

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster

— Landschaftsverband Westfalen-Lippe —

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

37. Jahrgang 1977

Inhaltsverzeichnis

Naturschutz

Westhoff, V.: Ökologische Grundlagen des Naturschutzes, insbesondere in den Niederlanden	5
Die Vorsitzenden der Landschafts-Beiräte in Westfalen nach dem Landschaftsgesetz	127

Botanik

Burrichter, E.: Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen . . .	46
Franzisket, L.: Dr. Fritz Runge 65 Jahre alt	1
Hasenkamp, K.-R., und Lehmann, F.: Vegetation und Arthropoden einer neuverfüllten Sandgrube	105
Lienenbecker, H.: Vegetationsänderungen im ehemaligen Naturschutzgebiet „Barrelpäule“ Krs. Gütersloh	43
Mieders, G.: Untersuchungen zur Verbreitung der Mistel (<i>Viscum album</i> <i>L. ssp. album</i>) an ihrer westfälischen Südgrenze	115
Neu, F.: Dr. Fritz Koppe 80 Jahre	33
Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten von Fritz Koppe	36
Nowack, R.: Beobachtungen zum Vorkommen SO ₂ -empfindlicher Moose und Flechten in einem luftverunreinigten Gebiet in Ennepetal	95
Runge, A.: Zur Verbreitung des Satansröhrlings in Westfalen	97

Runge, F.: Die Vegetationsentwicklung in einer abgeplagkten nassen Heide	56
Runge, F.: Vegetationsschwankungen in der Sorpetalsperre	83
Sudbrock, J.: Festansprache anlässlich der Festakademie zu Ehren von Dr. Fritz Runge	3
Weber, H.: <i>Rubus dasyphyllus</i> (Rog.) Marsh. auch in Mitteleuropa . . .	52
Wentz, E. M.: Adventivpflanzen im Hafengebiet von Minden	60
Wittig, R.: Agriophyten in Westfalen	13

Geologie

Hiltermann, H.: Die Sinterkalke (Travertine) von Bad Laer am Teuto- burger Wald	77
Müller, E.: Dolinen in der Linderhausener Talmulde bei Schwelm . . .	101

Zoologie

Ermeling, H.: Über das Vorkommen des Haubentauchers <i>Podiceps cristatus</i> L. auf dem Berger See in Gelsenkirchen-Buer	91
Feldmann, R.: Bergwerkstollen als Winterquartiere von Amphibien . . .	23
Hasenkamp, K. R. und Lehmann, F.: Vegetation und Arthropoden einer neuverfüllten Sandgrube	105
Herhaus, K. F.: Die ersten Nachweise der Wasserassel <i>Proasellus meri- dianus</i> (Racovitza, 1919) (Crustacea, Isopoda Asellidae) im Einzugs- gebiet der Ems	81
Michaelis, H.: Raubwürger nutzt <i>Geotrupes spiniger</i> -Überangebot . . .	62
Peitzmeier, J.: Der Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in West- falen im Jahre 1976	121
Peitzmeier, J., und Simon, W.: Untersuchungen über die Brutvogel- dichte der West- und Ostseite des Eggegebirges	124
Rehage, H.-O.: Vermehrtes Auftreten des Schlammschwimmers <i>Hygrobia tarda</i> HERBST 1779 (Ins., Col.) im westfälischen Raum	28
Schröpfer, R.: Die Kleinwühlmaus (<i>Pitymys subterraneus</i>) De Selys Longchamps, 1836 in Westfalen	65
Schücking, A.: Beobachtungen an der Bruthöhle des Kleinspechtes (<i>Dendrocopos minor</i>)	87
Gries, B.: Buchbesprechung: Die Tierwelt im südwestfälischen Bergland. Herausgegeben von Dr. Reiner Feldmann	31

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Weißes Waldvöglein (*Cephalanthera alba*)

Foto: Graebner

37. Jahrgang

1. Heft, Februar 1977

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

Hinweise für Bezieher und Autoren

„Natur und Heimat“

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 10,— DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster
Postscheckkonto Dortmund 562 89-467.

Die Autoren werden gebeten Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster.

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassenamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~, Sperrdruck mit einer unterbrochenen Linie — — — — zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Großbuchstaben zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) dürfen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1966): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26, 117—118. — ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat* 27, 1—7. — HORION, A. (1949): Käferkunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber
Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster
— Landschaftsverband Westfalen-Lippe —
Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

37. Jahrgang

1977

Heft 1



Dr. Fritz Runge 65 Jahre alt

Am 13. 10. 1976 vollendete der Wissenschaftliche Referent am Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde Dr. Fritz Runge sein 65. Lebensjahr. Im Rahmen einer Festakademie im Hörsaal des Botanischen Institutes der Universität wurde Dr. Runge im Beisein einer großen Zahl von Kollegen und Freunden von dem Kulturdezernenten des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe, Landesrat J. Sudbrock, feierlich aus dem Dienst verabschiedet.

27 Jahre hat Dr. Runge als Botaniker und Naturschützer im Naturkundemuseum gearbeitet.

Schon 1937 trat er als Student mit einer Veröffentlichung über „Die Pflanzenwelt unserer Wallhecken“ hervor. Seine Dissertation „Die Waldgesellschaften des Inneren der münsterschen Bucht“ wurde 1940 als Abhandlung aus dem Westf. Provinzial-Museum für Naturkunde gedruckt.

Jahr für Jahr publizierte Dr. Runge kleinere und größere Arbeiten über seine Beobachtungen in der Pflanzenwelt und seine Vegetationsforschungen. Besonderen Wert maß er auch Veröffentlichungen über den Naturschutz bei. So sind alle westfälisch-lippischen Naturschutzgebiete und diejenigen des Regierungsbezirks Osnabrück mehrfach von ihm untersucht und beschrieben worden. Über 200 Veröffentlichungen erschienen bis 1976 aus seiner Feder.

Besonders hervorzuheben sind seine Bücher: So erschien 1955 „Die Flora Westfalens“, die 1972 zum zweiten Mal aufgelegt wurde. 1958 brachte er sein Buch „Die Naturschutzgebiete Westfalens“ heraus, das 1977 seine 2. Auflage erleben wird. Schließlich wurde 1961 sein Buch „Die Pflanzengesellschaften Westfalens“ gedruckt, das 1969 in dritter Auflage auf „Die Pflanzengesellschaften Deutschlands“ erweitert wurde.

Viele verantwortungsvolle Ämter in Wissenschaft, Naturschutz und Heimatpflege wurden dem Jubilar angetragen: 1950 wurde er in Personalunion zum Naturschutzbeauftragten für die Provinz Westfalen, den Regierungsbezirk Münster sowie Stadt- und Landkreis Münster ernannt. Zur gleichen Zeit übernahm er die Aufgaben des 1. Vorsitzenden des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins und die des Leiters der Fachstelle für Naturkunde und Naturschutz im Westfälischen Heimatbund. Er wurde Regionalstellenleiter für die floristische Kartierung Mitteleuropas und schließlich Ehrenmitglied der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft.

Durch viele hunderte von Exkursionen für die Bevölkerung und zahlreiche naturkundliche Kurse in der Biologischen Station „Heiliges Meer“ gewann der verdiente Botaniker viele Freunde für die Natur der Heimat und den Naturschutz.

Zwar ist Dr. Runge jetzt offiziell in den Ruhestand getreten, er setzt aber seine wissenschaftliche Arbeit in Verbindung mit dem Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde ungeschmälert fort. Alle, die ihn kennen, wünschen ihm noch viel Erfolg in seinem Fachgebiet.

L. Franzisket

Festansprache anlässlich der Festakademie zu Ehren von Dr. Fritz Runge

von Landesrat Josef Sudbrock *

Sehr geehrter Herr Dr. Runge,
meine Damen und Herren!

Bei Ihrer Bewerbung um eine Stelle am Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde in Münster haben Sie, Herr Runge, am 26. 7. 1949 geschrieben: „Seit 1932 stehe ich mit dem Museum in Verbindung. Die Aufgaben des dortigen Botanikers und Naturschutzbeauftragten sind mir sehr wohl bekannt. Ich glaube, daß ich diesen nicht nur vollaufgewachsen bin, sondern auch, daß ich mich restlos für sie begeistern werde.“

Das war vor Ihrer Einstellung eine klare Aussage zu Ihrer Tätigkeit. Sie sind dieser Meinung 27 Jahre lang bis zum heutigen Tage treu geblieben. Floristik und Naturschutzarbeit in enger Verzahnung wurden Ihre bevorzugten Tätigkeitsgebiete.

Sie wurden 1911 in Bocholt geboren und besuchten die Schule in Bocholt und Münster. Dann studierten Sie in Münster und Berlin und wurden 1939 promoviert. In den ersten Nachkriegsjahren führten Sie floristische und pflanzensoziologische Arbeiten durch. Aufgrund Ihrer botanischen Kenntnisse wurden Sie am 1. 2. 1950 als wissenschaftlicher Referent für Botanik am Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde eingestellt. Die damalige enge Bindung des Naturschutzes an die Institution Naturkundemuseum, Ihre Kenntnisse und Neigungen brachten es mit sich, daß Sie gleichzeitig zum Naturschutzbeauftragten für den Provinzialverband Westfalen-Lippe, für den Regierungsbezirk Münster und für den Stadt- und Landkreis Münster ernannt wurden.

Der Tätigkeit als Naturschutzbeauftragter haben Sie in der Folgezeit einen Großteil Ihrer Arbeit gewidmet. Sie haben dazu auf ungezählten Reisen die westfälische Flora studiert, und man kann sagen, daß es in Westfalen kein Naturschutzgebiet gibt, das Sie nicht mehrfach besucht und erforscht haben. Durch diese vergleichende Kenntnis wurde Ihr Rat in zunehmendem Maße eingeholt, wenn es um Gutachten für neu auszuweisende Schutzgebiete ging. Sie festigten damit die Fachkompetenz des Museums und des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe für die Belange des Naturschutzes.

* gehalten am 27. Oktober 1976 im Hörsaal des Botanischen Institutes der Universität Münster

Sie haben ständig versucht, dem Gedanken des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Öffentlichkeit eine größere Resonanz zu verschaffen. Viele Jahre lang führten Sie die Redaktion der vom Museum herausgegebenen Zeitschrift „Natur und Heimat“. Sie begründeten den „Westfälischen Naturschutztag“, der seit 1951 alljährlich stattfindet. Sie leiteten die Fachstelle „Naturkunde und Naturschutz“ des Westfälischen Heimatbundes sowie den Westfälischen Naturwissenschaftlichen Verein. Tausende von Interessenten und viele Naturschutzbeauftragte haben an den von Ihnen geleiteten Veranstaltungen teilgenommen und ihr Wissen erweitern können.

Wenn ich die vielen Pilzausstellungen und die Pilzberatung im Museum erwähne, so ist auch dies ein Gebiet, das in der Öffentlichkeit einen großen Anklang findet. Ihre Leistung wird es nicht schmälern, wenn ich auch Ihrer Gattin für die langjährige ehrenamtliche Tätigkeit, für ihren Einsatz für die Pilzausstellungen und Pilzkurse im Museum ganz herzlich danke. Für viele Außenstehende gehörten Sie, verehrte Frau Runge, mit zum Museum.

Es ist nicht möglich, sehr geehrter Herr Runge, in Kürze ein umfassendes Bild Ihrer Tätigkeit im Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde zu geben. Mir bleibt nur, mit meinen skizzenhaften Bemerkungen den Dank des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe für Ihre langjährige Arbeit zu verbinden. Ich bin sicher, daß Ihr Rat auch nach Ihrer Pensionierung noch gesucht und gefunden wird; und wenn ich Ihnen noch viele Jahre der Gesundheit und des Schaffens wünsche, so geschieht das auch im Interesse unserer westfälischen Landschaft.

Herr Landesdirektor Hoffmann wird Ihnen am kommenden Freitag die Abschiedsurkunde des Landschaftsverbandes überreichen. Ich darf Ihnen bei dieser Gelegenheit die herzlichen Wünsche der Kulturpflegeabteilung des Landschaftsverbandes überbringen und Ihnen gleichzeitig ein kleines Abschiedsgeschenk mit in den Ruhestand geben.

Ihnen, verehrte Frau Runge, darf ich ebenfalls vor dieser festlichen Versammlung den Dank des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe für Ihre verdienstvolle Tätigkeit aussprechen. Ich wünsche sehr, daß auch Sie den Landschaftsverband in Zukunft weiterhin mit Sachkenntnis und Engagement in der musealen Arbeit unterstützen.

Ökologische Grundlagen des Naturschutzes, insbesondere in den Niederlanden*

VICTOR WESTHOFF, Nijmegen

Unter Naturschutz verstehen wir die Erhaltung der Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen in Raum und Zeit. Ein Hauptaspekt dieser Bestrebung ist die Erhaltung einer möglichst großen Zahl von Sippen, also Pflanzenarten und Tierarten. Dieses Ziel erfordert den Fortbestand der Umweltverschiedenheit und daher die Erhaltung der für jede Art charakteristischen Standortbedingungen. Dazu bedürfen wir nun wieder der Erhaltung der Lebensgemeinschaften oder Biozöosen, in welchen diese Arten zusammenleben.

Der Begriff Naturschutz deckt nun zwei einander ergänzende Aspekte: einen mehr juristischen und einen mehr biologischen Aspekt. Die juristische Auffassung bemüht sich vor allem, durch Verbotssregelung Arten zu erhalten, also durch Verordnungen, welche das Töten, Fangen, Pflücken, Ausgraben usw. von Individuen bestimmter Arten verbieten. Wichtiger und wirksamer ist jedoch ein mehr biologischer Vorgang. Dieser strebt die Erwerbung und die Pflege bestimmter Gebiete an, mit dem Zweck, die dort vorherrschende naturräumliche Gliederung mit ihrer charakteristischen Flora, Vegetation und Fauna zu erhalten. Solche Gebiete nennen wir Naturreservate. Dieser Begriff deckt sich nicht ohne weiteres mit dem deutschen Terminus „Naturschutzgebiet“. Ein Naturschutzgebiet kann u. U. nur durch die Raumordnung, also durch die Landesplanung geschützt sein; damit ist seine erforderliche Pflege jedoch keineswegs gesichert. Der Terminus Naturreservat hat einen doppelten Inhalt: erstens einen biologischen, in dem Sinne, daß hier ein schutzwürdiges Gebiet vorliegt, und zweitens einen juristischen, in dem Sinne, daß das Reservat Eigentum einer Organisation ist, die vor allem die Erhaltung und sinngemäße Pflege jener Werte bezweckt.

Das Wort „Naturschutz“ ruft die Frage auf, wogegen die Natur denn eigentlich geschützt werden solle. Die naheliegende Antwort „gegen den Menschen“ ist allerdings nicht ohne weiteres richtig. Entscheidend ist die Frage, welchen Einfluß der Mensch auf ein Naturgebiet ausgeübt hat oder noch ausübt und inwieweit dieser Einfluß erwünscht ist oder nicht.

Der wesentliche Inhalt und der theoretische Hintergrund des Naturschutzes sind die Erhaltung der Mannigfaltigkeit, die Erhaltung einer optimalen Verschiedenheit hinsichtlich der Organisationen und Um-

* Am 27. 10. 1976 anläßlich der Festakademie zu Ehren von Dr. Fritz Runge in Münster gehaltener Vortrag.

welten. Der frühere romantische Gedanke, daß es sich dabei um Ausschaltung des menschlichen Einflusses überhaupt handele, ist überholt. Die Ökologie hat auch wissenschaftlich erhellte, was die naturverbundenen Praktiker schon längst wußten, nämlich, daß das Ausmaß des menschlichen Einflusses, allerdings bis zu einem gewissen Grade, für die Bedeutung eines Naturgebietes nicht ausschlaggebend ist. Die Biozöten sind eingefügt in Ökosysteme höherer Ordnung, gekoppelt mit Umweltfaktoren, wozu der menschliche Einfluß gehört, genau wie Klima und Boden. Die meisten Lebensgemeinschaften lassen sich nicht einmal denken ohne wichtige menschliche Einflüsse. Der Mensch hat daher nicht nur verarmend, sondern auch bereichernd auf die Natur eingewirkt, indem er die Mannigfaltigkeit der Ökosysteme vergrößert hat, vor allem durch die Schöpfung der halb-natürlichen Landschaften oder Kleinlandschaftsteile. Viele unserer wertvollen artenreichen schutzwürdigen Naturgebiete sind solche halb-natürlichen Landschaftsteile: dazu gehören die Heiden, Rieder, Streuwiesen, Röhrichte, Kleinssegensümpfe, Schwingrasen, Triften und Halden, Fluren, Flugsande und Innendünen. Sie alle verdanken ihre Eigenart dem Menschen, und zwar Wirtschaftsweisen, die heutzutage als veraltet gelten.

Die Erhaltung der Flora, Vegetation und Fauna dieser Gebiete verlangt die Fortsetzung der alten Wirtschaftsweisen, und zwar so genau wie möglich. So wurden die Riedern und Streuwiesen einschürig gemäht, und zwar immer im phänologisch identischen Zeitpunkt; die Röhrichte dagegen wurden gerade im Winter gemäht; dazu wurde in älteren Brachwasserröhrichten Torfmoos gerupft. Die feuchte Glockenheide wurde abgeplaggt; die trockenen Triften und Halden wurden teilweise gemäht, teilweise extensiv beweidet, abwechselnd mit Brand. Ohne diese menschlichen Aktivitäten wäre die Tiefebene West- und Mitteleuropas fast ausnahmslos mit Wald überdeckt; sie würde damit eine weit geringere Verschiedenheit an Lebensgemeinschaften aufweisen, als es bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts der Fall war.

Wie haben wir nun zu erklären, daß sich bestimmte menschliche Tätigkeiten für den Naturschutz bereichernd und daher positiv auswirken, und andere Eingriffe, wie wir es ja täglich erfahren, nivellieren und verarmen, und daher negativ beurteilt werden sollen? Will man diese Bilanz von Bereicherung und Verarmung genauer ziehen, dann ist es angebracht, den menschlichen Einfluß auf die Landschaft und ihre Vegetation aus einem allgemeineren Blickpunkt zu betrachten.

Der Mensch steigert bei seiner Tätigkeit die Dynamik der Umwelt, und zwar durch Unruhe, Jagd, Schlag, Brand, Aus- und Umgrabungen, Änderung des Wasserstandes, Düngung und Verschmutzung. Solange der Mensch aber nur örtlich einwirkt, also einen beschränkten Wirkungskreis hat, über eine beschränkte technische Leistung verfügt

und in beschränkter Zahl auftritt, kann er die Umweltverschiedenheit vergrößern. Er schaltet sich selbst in die naturräumliche Gliederung ein, er paßt sich der Bodenart, der Geländeform und dem Wasserlaufsystem an, und damit verstärkt er das Gefüge der Ökosysteme viel mehr als er es verwischen würde.

Man kann auch aus einer anderen Sicht an diese Verhältnisse herantreten, und zwar aus folgender: Der Mensch beeinträchtigt seine Umgebung bewußt mittels verschiedener Techniken. Von altersher sind dies einerseits die Ziviltechnik, die sich auf Regelung der physischen Umgebung bezieht und wozu Tätigkeiten wie Bergbau, Küstenschutz und Straßenbau gehören, andererseits die landwirtschaftliche Technik, die der Vegetation Regulationsmechanismen hinzufügt, und zwar zur Steigerung der Produktion. Absichtlich oder unabsichtlich beeinträchtigen diese Techniken jedoch ebenfalls die nicht-agrarischen Ökosysteme der Erde. Die dabei auftretenden Nebenwirkungen können günstig oder ungünstig auf den natürlichen Reichtum einwirken. Günstig sind vor allem jene Einflüsse, die im Laufe der Zeit gleich bleiben, also die alten Wirtschaftsweisen, die heute als veraltet gelten, wobei z. B. eine Streuwiese während vieler Jahrhunderte jährlich in derselben Jahreszeit gemäht wurde, und zwar nicht immer an demselben Kalenderdatum, sondern, von der Wetterlage abhängig, jedes Jahr in genau derselben Entwicklungsphase des Bestandes. Die unbewußte Voraussetzung war dabei: „überall Verschiedenes tun, jedoch immer dasselbe“: daher Mannigfaltigkeit im Raum, Konstanz in der Zeit. Wir begegnen hier dem wichtigen Zusammenhang zwischen räumlicher Verschiedenheit und Stabilität: je länger ein gewisses System sich ungestört, d. h. ohne jähe Einbrüche, entwickeln kann, um so verwickelter wird seine Struktur und um so reicher seine Sippenzahl. In geologischer Sicht erklärt dieses Naturgesetz z. B. den komplizierten Bau und den Reichtum der Flora der tropischen Regenwälder und denjenigen der äußersten Südspitze Afrikas.

Ungünstig dagegen sind jene Nebenwirkungen der Ziviltechnik und der Agrartechnik, welche entweder die räumliche Mannigfaltigkeit nivellieren oder, was auf eins hinausläuft, die Dynamik in den Lebensverhältnissen vergrößern. In der Gegenwart überwiegt nun letzterer Vorgang. Die Ziviltechnik und die Agrartechnik üben heutzutage fast ausschließlich ungünstige Nebenwirkungen auf die Biosphäre aus. Dieses hängt zusammen mit der gesteigerten technischen Leistungsfähigkeit, mit der Grobheit der modernen technischen Geräte, mit der angestiegenen Energiemenge, die angewendet wird, mit der Beschleunigung der Vorgänge und mit der Zunahme der Bevölkerungszahl. Maßstabvergrößerung, Produktionssteigerung und Zunahme der technischen Leistungsfähigkeit haben die heutige Lage herbeigeführt; be-

zeichnend dafür ist der halbamtliche Wahlspruch des Kulturtechnischen Dienstes, der besagt: „Das ganze Land soll umgegraben werden“. Während — wie gesagt — früher nach der Maxime: „überall Verschiedenes tun, jedoch immer dasselbe“ gehandelt wurde, ist es heutzutage genau umgekehrt: „fortwährend Verschiedenes tun, jedoch überall dasselbe“: also Nivellierung im Raum, Unruhe in der Zeit. Für die meisten Lebensgemeinschaften ist dieser Vorgang katastrophal. Die den früheren Techniken innewohnenden Möglichkeiten zur Regulationsverstärkung und Steigerung der Mannigfaltigkeit der Ökosysteme sind heutzutage in ihr Gegenteil verkehrt.

Da der Mensch mehr und mehr in die ungünstigen Nebenwirkungen der Zivil- und Agrartechnik hineingezogen wurde, hat er sich bemüht, Gegentechniken zu entwickeln, um jene Effekte zu verkleinern. Insofern es sich hier vor allem um die Verbesserung der menschlichen Lebenswelt handelt, deutet man dieses Bestreben als Milieutechnik oder Umwelttechnik; hierzu gehört z. B. der Kampf gegen Wasserverschmutzung und Luftverseuchung. Wenn jedoch die Bestrebungen insbesondere auf die Erhaltung der sonstigen Lebenswelt, also der Pflanzen- und Tierarten, hinzielen, spricht man von „Naturtechnik“: Naturtechnik enthält sowohl die Pflege von Naturschutzgebieten wie die absichtliche Schöpfung von neuen, für Naturgebiete geeigneten Biotopen. Letzterer Vorgang wird z. B. angestrebt in den neuen Poldern der ehemaligen Zuiderzee, in Teilen des Wattenmeeres und im südwestlichen Aestuariengebiet, wie im Grevelingen-Becken.

Die Naturtechnik wirkt sich als Rückkoppelungs-Mechanismus hinsichtlich der negativen Auswirkung der Zivil- und Agrartechnik auf die Biosphäre aus.

Wenn man die Zwecke und Methoden der Naturtechnik unter einem Gesamtblickpunkt erfassen will, so kann man sagen, daß sie bestrebt ist, die vom Menschen gesteigerte Umwelt-Dynamik örtlich zu verringern. Man kann es auch derart ausdrücken, daß die Naturtechnik jenen Änderungen entgegenwirkt, welche dem vorliegenden System fremd sind.

Die vielen natürlichen und naturnahen Ökosysteme sind sehr unterschiedlich, je nach dem Ausmaß der ihnen innewohnenden Dynamik. Einerseits gibt es sehr dynamische Naturgebiete, wie das Wattenmeer und die äußeren Meeresdünen, andererseits sehr stabile und wenig dynamische, wie ruhende Hochmoore oder Laubwälder auf nährstoffarmen trockenen Sandböden. (Dazwischen gibt es eine Reihe von Übergängen.

Die menschlichen Tätigkeiten ergeben nun eine gewisse Dynamik, welche der den natürlichen Ökosystemen innewohnenden Dynamik

hinzugefügt wird. Ist diese anthropogene Dynamik gering, dann ist von Naturgebieten die Rede, ist sie jedoch groß, dann haben wir es mit Kulturlandschaften zu tun.

Es ist nun von Bedeutung, daß solche Naturgebiete empfindlicher für anthropogene Störung sind, die selber von Natur aus weniger dynamisch sind. Als Beispiel denken wir uns den Effekt einer Beweidung. Ob eine relativ dynamische Salzwiese, ein Heller also, beweidet wird oder nicht, ist weniger wichtig, d. h. führt zu kleinerem Unterschied, als wenn ein Streuried oder ein nährstoffarmer Laubwald beweidet wird oder nicht.

Wichtig ist auch eine zweite Konsequenz dieser Betrachtungsweise. An sich sind hochdynamische und wenig dynamische Ökosysteme für den Naturschutz gleichbedeutend; das eine ist im Prinzip nicht wichtiger als das andere. Indem nun aber der Mensch die Umweltdynamik gesteigert hat, sind dadurch jetzt die wenig dynamischen Systeme viel stärker bedroht als die hochdynamischen. Daher — also ihrer jetzt größeren Seltenheit wegen — sind erstere, also die wenig dynamischen, heutzutage weitgehend mehr schutzbedürftig.

In unseren bisherigen Betrachtungen haben wir hauptsächlich Natur- und Kulturgebiete unterschieden. In der Praxis des Naturschutzes arbeiten wir jedoch mit einer etwas mehr verfeinerten Dreiteilung in naturnahe, halbnatürliche und Kulturlandschaften. In der naturnahen Landschaft, auf englisch „subnatural“ genannt, sind Flora und Fauna weitgehend einheimisch; das reale Vegetationsbild stimmt mit der potentiellen natürlichen Vegetation überein, es gehört zu derselben Formation. Beispiele sind (in unserem Gebiet): Laubwald, lebendiges Hochmoor, Verlandungsstadien des Flachmoors, junge Meeresdünen, Watt- und Hellerstreifen der Wattenküste.

In der halbnatürlichen Landschaft, auf englisch „semi-natural“, sind Flora und Fauna gleichfalls größtenteils einheimisch; das Vegetationsbild aber ist weitgehend vom Menschen bedingt und weicht in seiner Struktur von der potentiellen natürlichen Vegetation ab, es gehört zu einer anderen Formation. Hierzu gehören Fluren, Halden, Trockenrasen, Heiden, Brüche, Röhrichte, Streuwiesen, Hecken, Niederwald und Gebüsch. Sie bilden den Hauptteil der für die Vielfalt der Landschaft und den Naturschutz wichtigen Räume und Einheiten.

In der eigentlichen Kulturlandschaft ist die Artenzusammensetzung weitgehend von der Wirtschaft bedingt, verarmt und nivelliert; gegebenenfalls sind die dominierenden Arten eingeschleppte Exoten, wie in Äckern, Gärten und Nadelforsten.

Die Anwendung von Naturtechnik als Ausgleich hinsichtlich der sonstigen menschlichen Tätigkeiten führt zu der Einrichtung von

Naturreservaten. Die Pflege dieser Reservate bezweckt, die anthropogene Dynamik so weit zu verkleinern bzw. zu erhalten, als es der Charakter des vorliegenden Ökosystems erfordert. Wir unterscheiden dabei zwischen äußerer Pflege und innerer Pflege.

Äußere Pflege bezweckt die Isolierung gegen äußere Einflüsse oder auch die Abwehr solcher Einwirkungen. Das Kriterium der äußeren Pflege ist die maximal zulässige anthropogene Dynamik. Innere Pflege dagegen bezweckt diejenigen Maßnahmen innerhalb des Gebietes, die für die Erhaltung seiner Eigenart erforderlich sind; es handelt sich dabei um die minimal erforderliche anthropogene Dynamik.

Äußere Pflege ist aufs Engste verbunden mit dem vorhergehenden Stadium, nämlich der Auswahl, Bestimmung und Einrichtung des Reservats. Die Frage, ob man ein bestimmtes Naturgebiet zu einem Naturreservat machen will, d. h. ob man es erwerben, also meistens kaufen soll, wird ja teilweise von der Frage nach der zukünftigen Erhaltbarkeit bedingt.

Die zukünftige Erhaltbarkeit hängt teilweise mit dem Ausmaß und der Begrenzung des Naturgebietes zusammen. Es wird dabei von den Behörden öfters die Frage nach dem Minimum-Areal erhoben, d. h. nach der Oberfläche, die für die vollständige und optimale Verwirklichung einer Lebensgemeinschaft oder eines Vegetationskomplexes erforderlich ist. Das erforderliche Mindestausmaß des Reservates wird jedoch nicht so sehr von diesem Minimum-Areal bedingt, als vielmehr von der heutigen und zukünftigen Lage des Gebietes in der benachbarten sowie der mehr entfernten Umgebung. Wichtig sind vor allem der Wasserhaushalt und die Verschmutzung, technisch mit dem schöneren und weniger beunruhigenden Terminus „Eutrophierung“ angedeutet. In vielen Fällen liegt ja das zukünftige Reservat in einer Gegend, wo die Kulturtechnik vor hat, mittels sogenannter Flurbereinigung den vorherrschenden Grundwasserstand um ein oder zwei Meter zu senken. In solchen Fällen wird das minimale Ausmaß des Reservates um einige Größenordnungen ausgedehnter sein müssen, als es sonst notwendig wäre. Es ist daher nicht möglich, allgemeingültige Zahlen anzugehen, auch nicht solche, die für jeden Naturgebietstypus kennzeichnend wären; die erforderlichen Größen werden von der örtlichen Lage bedingt. So würde, aus botanischer Sicht, für eine Molinietum-Streuweise ein Hektar hinreichen, wenn man den Wasserstand und die Eutrophierung in der weiten Umgebung beherrschen kann. Ist das aber nicht der Fall, dann werden 50 Hektar noch nicht genügen. Derartige gilt für feuchte und anmoorige Heiden, Heidetümpel usw.

Wichtig ist weiterhin das Relief, die Geländeform. Handelt es sich um ein nährstoffarmes Gelände, das tiefer liegt als ein benachbartes nährstoffreiches Gebiet — z. B. um einen oligotrophen Heidetümpel

in einer Niederung neben einem Hügel mit gedüngten Äckern — dann ist das niedrigere Gebiet meistens nicht zu retten; die Erwerbung und Pflege desselben sind dann sinnlos. Ist es dagegen umgekehrt, liegt also ein relativ nährstoffreiches Gebiet an seiner oberen Grenze einem nährstoffärmeren Gelände an, dann ist die Vorschau für Erhaltung und Pflege günstig. Eine derartige Lage findet sich z. B. auf den Kreidehängen von Bachtälern, die nach oben einer Hochebene mit kalkarmem Sand oder Lehm anliegen. Solche Hänge tragen Eichenhainbuchenwälder und Kalktriften, die zu unseren wertvollen und hochgeschätzten Naturreservaten gehören. Die Düngung der Äcker auf der Hochebene wirkt sich dann allerdings wieder ungünstig aus, und es ist daher für die Erhaltung jener Eichenhainbuchenwälder und Kalktriften wesentlich, daß am äußeren Rande der Hochebene ein Waldgürtel als Schutzstreifen erhalten bleibt, oder, wenn dieser verloren gegangen ist, neu gepflanzt wird.

Aus diesen Beispielen wird ersichtlich, welche Probleme sich bei der äußeren Pflege von Reservaten ergeben können. Sie betreffen vor allem Entwässerung und Eutrophierung, letzteres sowohl über die Atmosphäre — hineinwehender Kunstdüngerstaub — als auch mit nitrat- und phosphatreichem landwirtschaftlichem Abwasser.

Ein sich immer mehr aufdrängendes Problem der äußeren Pflege ist die Steuerung des Erholungsdruckes, insbesondere in Flachmooren, wo der Massenerholungsbetrieb zu bedrohlicher Wasserverschmutzung führen kann. Dieses findet vor allem in ausgedehnten Reservaten statt, wie in dem über 3 000 ha großen Flachmoor-Reservat „die Wieden“ in NW-Overijssel. Es gibt hier nur eine Lösung, und zwar hydrologisch-technischer Art: die Wasser zuführenden Wasserstraßen werden derart umgelegt, daß die wichtigsten und verletzbarsten See- und Sumpfgelände weitgehend isoliert werden. Zugleich soll man dann allerdings den Erholungsverkehr in den nun isolierten Gebieten untersagen.

Wir werden uns zum Schluß noch einmal mit der inneren Pflege der Reservate auseinandersetzen, einem Vorgang, den wir schon öfters kurz erwähnten. Ich wiederhole: Die innere Pflege bezweckt diejenigen Maßnahmen innerhalb des Gebietes, die für die Erhaltung seiner Eigenart erforderlich sind; es handelt sich dabei um die minimal erforderliche anthropogene Dynamik. Wir werden uns nun weiterhin auf den wichtigeren Fall beschränken, und zwar auf die innere Pflege der halb-natürlichen Landschaft. Ihre Erhaltung verlangt die Fortsetzung der alten, während Jahrhunderte unverändert gebliebenen Wirtschaftsweise. Alle Maßnahmen, die hier getroffen werden, bezwecken, diesen immer gleich gebliebenen Anteil des Menschen in der vorliegenden Umwelt-Dynamik qualitativ und quantitativ aufrechtzuerhalten. Diese Pflegemaßnahmen betreffen eine Reihe von Tätigkeiten kontinuier-

licher oder periodischer Art. Wir erwähnen sie in der Reihenfolge: Regelung des Grundwasserstandes — Ausgrabung bis zu verschiedener Tiefe — Abplaggen — Befahren und Betreten — Weiden — Düngen — Brennen — Mähen — Schlagen. Schließlich ist auch das absichtliche „Nichts-Tun“ eine wichtige Pflegemöglichkeit.

Die hier gegebene Anordnung ist dadurch bedingt, daß das Ausmaß der Umweltveränderung, also der hinzugefügten Dynamik, in dieser Reihenfolge abnimmt. Die stärkste Auswirkung üben die drei ersterwähnten Maßnahmen aus, also Wasserstandsregelung — Ausgraben — Abplaggen. Diese beeinträchtigen ja unmittelbar den Bodenzustand. Wir fassen sie zusammen als den „Spaten-Effekt“, weil der Spaten hier das vorherrschende Gerät darstellt. Schwächer ist die Wirkung der Sense oder der Axt, also des Mähens und des Schlagens, zusammen als „Schlag-Effekt“ bezeichnet. Dieser Schlag-Effekt beeinflusst den Boden nur mittelbar: erstens, indem der zeitlich entblößte Boden der Witterung ausgesetzt wird; zweitens, indem organisches Material entfernt wird, das sonst größtenteils dem Boden hinzugefügt worden wäre; und drittens, indem Nährstoffe, welche schon von den Pflanzen aufgenommen worden sind, dem Ökosystem entzogen werden. Letztere Wirkung nennen wir meistens „Entdüngungs-Effekt“. Er stellt eine wichtige Pflegemaßnahme dar in allen Fällen, wo man bestrebt ist, die Auswirkung einer unerwünschten zeitweiligen Düngung rückgängig zu machen.

Die Pflegemaßnahmen, welche sich zwischen diesen beiden Extremen finden — also Betreten — Weiden — Düngen und Brennen — zeigen in ihrer Auswirkung auf den Standort sowohl Merkmale des Spaten-Effektes als auch des Schlag-Effektes.

Am Anfang der Naturschutzbestrebungen konnte man die nötigen Maßnahmen der inneren Pflege einfach verwirklichen, indem man das Land zur Bewirtschaftung verpachtete. Heutzutage führt dieses Verfahren jedoch in vielen Fällen zu einem unerwünschten Ergebnis, weil der Pächter moderne Landwirtschaftsmethoden anwenden will, wodurch Umwelt, Flora und Fauna erheblich geschädigt, die Mannigfaltigkeit der Verhältnisse nivelliert wird. Was man damit ausrichten würde, wäre gerade die Ersetzung der konstanten, kontinuierlichen Pflege durch einen jähen Einbruch, eine Störung. Jene modernen Methoden umfassen Mineraldüngung, Planierung, Entwässerung und immer mehr auch die Anwendung von Bioziden, also chemischen Giften. Es wird daher in zunehmendem Maße notwendig, solche Gebiete in Selbstverwaltung zu nehmen, um die notwendigen Maßnahmen durchführen zu können. In Großbritannien und in den Niederlanden, wo die Naturschutzgebiete als Naturreservate Besitz des Staates oder von privaten Naturschutzvereinen sind, geschieht dies im Prinzip tat-

sächlich. Dieses Verfahren ist allerdings sehr kostspielig. Der Verwalter verfügt über drei Mittel, um das Problem finanziell zu lösen; diese Wege werden soweit wie möglich alle begangen.

Der erste Weg ist, eine Pflege-Subvention der Behörden zu erhalten, und zwar eine bestimmte Summe pro Hektar Reservat. In den Niederlanden ist diese Lösung tatsächlich verwirklicht worden; sie reicht aber nicht aus. Der zweite Weg ist eine wohlüberlegte Pflegeplanung, beruhend auf ökologischer Forschung und Vegetationskartierung. Man kann dann sorgfältig entscheiden, welche Gebiete man ganz in Selbstverwaltung nehmen kann, welche man noch verpachten kann, und welche man ihrer freien Sukzession überlassen wird. Der dritte Weg ist die jährliche Veranstaltung mehrerer Jugendlager, in denen begeisterte junge Menschen unter sachverständiger Führung die notwendigen Arbeiten in den Schutzgebieten leisten. Sie bekommen dafür kein Entgelt, verdienen nur ihren Lebensunterhalt während der Arbeit. In Großbritannien geschieht diese Maßnahme durch den „Conservation Corps“, in den Niederlanden durch das I. V. N., das Institut für Naturschutzerziehung. Leider lassen die Gesetze nicht zu, dazu freiwillige Arbeitslose einzuschalten, weil ein Arbeitsloser seine Unterstützung verliert, wenn er dennoch arbeitet, auch, wenn er die Arbeit umsonst verrichtet.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Victor Westhoff, Botanisch Laboratorium, Afdeling Geobotanie, Toernooiveld, Nijmegen, Niederlande.

Agriophyten in Westfalen*

RÜDIGER WITTIG, Münster

Aufgabenstellung

Der „Flora Westfalens“ (RUNGE 1972) verdanken wir genaue Kenntnisse davon, welche Gefäßpflanzen in historischer Zeit in Westfalen neu aufgetreten sind. In den meisten Fällen gibt die Flora außerdem Auskunft über Ort und Zeitpunkt des ersten Auftretens sowie über das Einwanderungstor (Botanischer Garten, Kanalhafen, Güterbahnhof, Fabrik u. a.). Oft wird auch noch der Einwanderungsweg genannt (Bahnlinien, Kanäle, Flüsse) und sogar der zeitliche Verlauf der Ausbreitung beschrieben. Als Ergänzung zu den Angaben der „Flora Westfalens“ soll in der vorliegenden Arbeit versucht werden, aus der Vielzahl der in Westfalen neu aufgetretenen Arten diejenigen zu ermitteln, die als Agriophyten angesehen werden können.

* Dem Autor der „Flora Westfalens“, Herrn Dr. Fritz Runge zum 65. Geburtstag gewidmet

Begriffsklärung

Unter Agriophyten versteht man neueingebürgerte Pflanzenarten, die einen festen Platz in natürlichen Pflanzengesellschaften besitzen, von denen man also annehmen kann, daß sie sich in Zukunft auch ohne direkte oder indirekte menschliche Förderung im Gebiet behaupten können (vgl. SCHROEDER 1969, 1974). Natürliche Pflanzengesellschaften sind neben den großräumig verbreiteten Wald-Gesellschaften und dem Vegetationskomplex der Hochmoore auch die Gebüsch-, Schlag- und Waldsaum-Gesellschaften, weiterhin die Pflanzengesellschaften der Gewässer und ihrer Ufer, sowie trockengefallener Gewässerböden. Nicht vergessen werden darf, daß auch Trockenrasen, Geröll- und Felsspalten-Gesellschaften in Westfalen natürliche Standorte besitzen. Im Folgenden werden die in Westfalen als Agriophyten oder als potentielle Agriophyten einzustufenden Neophyten, nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten geordnet, aufgeführt. Grundlage für die Einstufung der Arten ist die umfangreiche westfälische pflanzensoziologische Literatur, ergänzt durch Beobachtungen des Verfassers. Die Agriophytie alteingebürgerter Arten (Archaeophyten) wird nicht diskutiert, da sich die Archaeophyten kaum von Einheimischen (Idiophyten) unterscheiden lassen.

Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften (*Asplenietea rupestris*):

Cymbalaria muralis (= *Linaria cymbalaria*) tritt nach RUNGE (1961) mit Stetigkeit III im *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* auf. Diese Gesellschaft besiedelt vorwiegend Mörtelfugen in Mauern, kann aber auch an natürlichen Standorten (Kalkfelsen) gedeihen. Die aus Westfalen veröffentlichten Aufnahmen des *Asplenietum* mit *Cymbalaria muralis* stammen allerdings alle von Mauern (BÜKER 1939, BUDDE & BROCKHAUS 1954, LIENENBECKER 1971). Den von BUDDE & BROCKHAUS (1954) an Kalkfelsen des Sauerlandes aufgenommenen Beständen fehlt *Cymbalaria muralis*. Entsprechendes gilt für den seltenen Gelben Lerchensporn (*Corydalis lutea*). Beide Arten können daher vorläufig nur als Epökophyten bezeichnet werden, d. h. als Arten, die zwar einen Platz in der aktuellen, nicht jedoch in der potentiellen natürlichen Vegetation besitzen. Da bisher jedoch nur sehr wenige Aufnahmen von natürlichen Vorkommen des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* aus Westfalen veröffentlicht worden sind, muß die endgültige Beantwortung der Frage nach dem Einbürgerungsgrad von *Cymbalaria muralis* und *Corydalis lutea* zukünftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Steinschutt- und Geröll-Gesellschaften (*Thlaspietea rotundifolii*):

Chaenorhinum minus (= *Linaria minor*) gilt als Assoziationscharakterart des *Galeopsietum angustifolii*. Als solche wird die Art von LIENENBECKER (1969, 1971) für den Teutoburger Wald belegt.

LIENENBECKERS Aufnahme stammt allerdings aus einem Steinbruch, also von einem anthropogenen Standort. An natürlichen Standorten der Gesellschaft, die nach BÜKER (1942) im Sauerland vorhanden sind, wurde *Chaenorrhinum minus* anscheinend noch nicht gefunden. Die Art kann daher nicht als Agriophyt, sondern nur als Epökophyt bezeichnet werden.

Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften (*Potamogetonetea*):

Elodea canadensis ist im gesamten Gebiet — mit Ausnahme des Hochsauerlandes — in *Potamogetonetea*- und als Begleiter auch in *Phragmitetea*-Gesellschaften weit verbreitet und daher mit Sicherheit ein Agriophyt. Pflanzensoziologische Aufnahmen mit *Elodea canadensis* finden sich z. B. bei RUNGE (1971), bei LOHMEYER & KRAUSE (1975) und WEBER (1976).

Röhrichte und Großseggen-Sümpfe (*Phragmitetea*):

Acorus calamus besitzt einen festen Platz in den *Phragmitetea*-Gesellschaften Westfalens. Die Zahl der pflanzensoziologischen Aufnahmen mit *Acorus calamus* ist allerdings ziemlich klein (BÜKER 1939: mit + im *Scirpo-Phragmitetum*; HORSTMAYER 1965: in 3 von 9 Aufn. des *Magnocaricion*).

Geachtet werden sollte im Gebiet auf die Vergesellschaftung von *Mimulus guttatus*, einer Art, die bereits mehrfach in Westfalen gefunden wurde (RUNGE 1972) und nach SUKOPP (1976) in mitteleuropäischen *Phragmitetalia*- und *Cardamino-Montion*-Gesellschaften als Agriophyt auftritt.

Schlammufer-Gesellschaften (*Bidentetea*):

Mit *Atriplex hastata*, *Bidens frondosa* (= *B. melanocarpa*) und *Bidens cernua* sind in Westfalen 3 Neophyten in *Bidentetea*-Gesellschaften eingebürgert. Angaben über das Auftreten von *Atriplex hastata* in den *Bidentetea* finden sich bei RUNGE (1972), WEBER (1976) und DIEKJOBST & ANT (1970). Als Begleiter tritt *Atriplex hastata* außerdem in Zwergbinsen-Gesellschaften auf (DIEKJOBST & ANT 1967, 1970; ANT & DIEKJOBST 1967), sowie als Kontakt-Art in Röhrichtern (RUNGE 1971 b, WEBER 1976) und in *Calystegietalia*-Gesellschaften (KOCH 1972).

Bidens frondosa wird im Gebiet überwiegend im *Polygono-Bidentetum* beobachtet, vgl. z. B. BURRICHTER (1960, 1969), HORSTMAYER & HORSTMAYER (1965), RUNGE (1971 a), LIENENBECKER (1971). Außerdem tritt die Art im *Chenopodietum rubri* (s. BURRICHTER 1960), im *Ranunculetum scelerati* (BURRICHTER 1970) und im *Bidento-Atriplicetum hastatae* (s. WEBER 1976) auf. Als Kontakt-Art ist sie hin und wieder auch in *Phragmitetea*-Gesellschaften anzutreffen (s. HORSTMAYER 1965).

Eine zweite *Bidens*-Art, *B. radiata*, wurde im Trockenjahr 1959 von BURRICHTER (1960) im *Polygono-Bidentetum* und *Chenopodietum rubri* und von RUNGE (1960) in *Isoeto-Nanojuncetea*-Beständen auf dem trockengefallenen Boden des Möhnesees beobachtet. 1964 und 1969 fanden DIEKJOBST & ANT (1970) die Art jedoch nicht vor, so daß sie nicht zu den Agriophyten gezählt werden kann.

Ein weiterer adventiver Zweizahn, *Bidens connata*, wird hin und wieder an *Bidention*-Standorten angetroffen (s. Liste der Fundorte bei RUNGE 1972). Pflanzensoziologische Aufnahmen mit *B. connata* aus Westfalen sind dem Verfasser nicht bekannt. Als Agriophyt kann die Art auf Grund ihrer Unbeständigkeit nicht gelten.

Zu achten wäre in Zukunft auf das Auftreten und v. a. die Vergesellschaftung von *Potentilla norvegica*. Die Art wurde im Jahre 1975 vom Verfasser am Kanalufer bei Münster-Hiltrup (also an einem anthropogenen Standort, d. h. nicht als Agriophyt) in Gesellschaft von *Bidentetea*-Arten vorgefunden (Aufn. Nr. 1).

Aufn. Nr. 1; Kanalufer bei Münster-Hiltrup (TK 4111); Aug. 1975; 2m²; 20 %; *Potentilla norvegica* 1, *Bidens tripartita* 2, *Bidens frondosa* +, *Atriplex hastata* +, *Poa annua* +, *Galinsoga ciliata* +, *Polygonum persicaria* +, *Ranunculus repens* +.

Außer den eigentlichen *Bidentetea*-Arten treten in Schlammufer-Gesellschaften mit *Conyza canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Matricaria discoidea* und *Oxalis fontana* einige weitere Neophyten mit relativ hoher Stetigkeit auf. SUKOPP (1976) nennt diese Arten daher in einer Liste der „Agriophyten an mitteleuropäischen Binnengewässern“. Bedenkt man jedoch, daß diese Arten ihren eindeutigen Schwerpunkt in anderen Gesellschaften besitzen und von dort ständig Nachschub erhalten, während sie in *Bidentetea*-Gesellschaften häufig von den eigentlichen *Bidentetea*-Arten überwuchert werden, so können sie nur mit größtem Vorbehalt als eventuelle Agriophyten bezeichnet werden.

Nitrophile Staudenfluren (*Artemisietea*):

In das zur Klasse *Artemisietea* gehörende *Cuscuta-Convolutetum* sind in Mitteleuropa zahlreiche Neophyten eingedrungen. Als besonders häufige Eindringlinge nennt SUKOPP (1962) *Solidago canadensis* und *S. gigantea*, verschiedene *Aster*-Arten und *Impatiens glandulifera*, als stellenweise auftretend werden u. a. *Helianthus tuberosus* agg., *Rudbeckia laciniata*, *Erigeron strigosus*, *Reynoutria japonica* (= *Polygonum cuspidatum*) und *Armoracia rusticana* (= *A. laphathifolia*) genannt. LOHMEYER (1969, 1971) erwähnt *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Erigeron strigosus*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* und einige *Aster*-Arten als Bestandeglieder der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudengesellschaften Westdeutschlands.

Obwohl die oben genannten Arten nach RUNGE (1972) allesamt in Westfalen vorkommen und z. T. sogar häufig sind, ist ein agriophytisches Vorkommen bisher nur in wenigen Fällen durch pflanzensoziologische Aufnahmen belegt (für *Impatiens glandulifera* durch OEST 1971: im *Cuscuta-Convulvuletum* an der mittleren Ruhr; für *Helianthus tuberosus* durch KOCH 1972: *Helianthus tuberosus*-Gesellschaft an der Werre bei Löhne). PREYWISCH (1964) berichtet, daß *Impatiens glandulifera* an der Weser bei Höxter im *Cuscuta-Convulvuletum* eingebürgert ist. Dem Verfasser sind Vorkommen von *Solidago canadensis*, z. T. auch *S. gigantea*, in nitrophilen Staudenfluren an der Lippe bei Haltern (TK 4209; 1974!) und Hamm-Heessen (TK 4213; 1975!), an der Ems bei Greven (TK 3911; 1974!), an der Bever bei Ostbevern (TK 3913; 1974!) und am Umlauf-Bach bei Drensteinfurt (TK 4112; 1975!) bekannt. An Kanälen tritt *S. canadensis* im *Convolvulo-Archangelicetum* auf, z. B. Rhein-Herne-Kanal bei Herne (TK 4409; 1972—1975!), Dortmund-Ems-Kanal bei Senden (TK 4111; 1975!) K. Ü. bei Münster (TK 3912; 1973!). *Impatiens glandulifera* breitet sich seit mehreren Jahren in der Venntruper Heide (TK 4111) am Rande eines Grabens aus (Aufn. Nr. 2), wobei allerdings die Herkunft der Art aus einem nahegelegenen Garten nachzuweisen ist.

Aufn. Nr. 2: Graben-Saum in der Venntruper Heide (TK 4111) Aug. 1974, 20 m x 0,5 m; 100 %;

Impatiens glandulifera 3, *Urtica dioica* 3, *Galium aparine* 1, *Glechoma hederacea* 1, *Calystegia sepium* 1, *Eupatorium cannabinum* 2, *Valeriana procurrens* +, *Heracleum sphondylium* +, *Juncus effusus* 1, *Poa trivialis* +, *Ranunculus repens* +.

Zieht man das Resumé aus obigen Angaben, so kann *Solidago canadensis* für Westfalen wohl mit einiger Sicherheit als Agriophyt bezeichnet werden. Wohl nur mit Vorbehalt dürfen *S. gigantea*, *Helianthus tuberosus* und *Impatiens glandulifera* als Bestandesglieder natürlicher bach- und flußbegleitender Stauden-Gesellschaften angesehen werden. Alle übrigen in uferbegleitenden nitrophilen Staudenfluren Westfalens auftretenden Neophyten sind zur Zeit eher Epöko-phyten als Agriophyten. Zur endgültigen Klärung des Status all dieser Arten sind im Gebiet weitere pflanzensoziologische Untersuchungen erforderlich. In diese Untersuchungen sollte auch der niedrige Strauch *Spiraea salicifolia*, der in Siedlungsnähe hin und wieder vergesellschaftet mit *Solidago canadensis*, *S. gigantea* und *Reynoutria japonica* anzutreffen ist (Aufn. Nr. 3) und der zur Zeit im Gebiet noch seltene, sich aber nach RUNGE (1972) anscheinend ausbreitende Sachalin-Knöterich (*Reynoutria sachalinense*) einbezogen werden, der z. B. im Hertener Schloßpark in Massenbeständen auftritt (1975! bereits 1971 von DUHME erwähnt).

Aufn. Nr. 3: Hamm-Heessen (TK 4213), Brachland in Nähe der Lippe; 10. 9. 76; 25 m², 100 ‰.

Spiraea salicifolia 2, *Solidago canadensis* 2, *Solidago gigantea* 3, *Reynoutria japonica* 2, *Cirsium arvense* 2, *Artemisia vulgaris* 1, *Urtica dioica* +, *Rubus idaeus* 1, *Agropyron repens* 2, *Poa trivialis* 1.

Bei einer zukünftigen Bewertung des Einbürgerungsgrades von *Solidago gigantea* und *canadensis*, *Reynoutria japonica* und *sachalinense*, *Aster tradescantii*, *novi-belgii* u. a., *Helianthus tuberosus* agg., *Impatiens glandulifera*, *Rudbeckia laciniata*, *Erigeron annuus*, *Armoracia rusticana* und *Spiraea salicifolia* sollte auf alle Fälle berücksichtigt werden, daß all diese Arten häufig in Gärten angepflanzt werden und außerdem stellenweise Massenvorkommen in Ruderalgesellschaften besitzen — z. B. *Solidago canadensis* im *Tanaceto-Artemisietum* des Raumes Bielefeld/Halle (LIENENBECKER 1971), *Solidago gigantea* im westfälischen *Tanaceto-Artemisietum* (RUNGE 1961), *S. canadensis* und *gigantea* in der *Solidago-Artemisietea*-Gesellschaft (WITTIG 1978), *S. canadensis*, *S. gigantea*, *Reynoutria japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Erigeron annuus*, *Armoracia rusticana* und *Aster tradescantii* in der Ruderalvegetation bzw. -Flora Münsters (WITTIG 1973, 1974) — und daß die Fluß- und Bachufer in Westfalen auf weiten Strecken so stark anthropogen beeinflusst sind, daß meist gute Voraussetzungen für eine Ansiedlung von Neophyten herrschen. Setzt man die starke direkte (Kultivierung in Gärten) und indirekte (Befreiung der Ufer von Gehölzbewuchs) anthropogene Förderung der genannten Arten ins Verhältnis zu ihrem immer noch relativ seltenen Auftreten in naturnahen Ufergesellschaften, so kann eine positive Aussage über agriophytisches Auftreten dieser Arten — wenn überhaupt — nur mit äußerster Vorsicht und Zurückhaltung gemacht werden.

Zur Klasse *Artemisietea* gehören auch die Waldsaum- und Waldunkraut-Gesellschaften des *Geo-Alliarion*, die in *Impatiens parviflora* einen Neophyten als Verbandscharakterart besitzen. RUNGE (1961) zählt die Art jedoch nicht zu den bezeichnenden Spezies des *Alliario-Chaerophylletum* und auch in den Aufnahmen des *Alliario-Chaerophylletum* bei LIENENBECKER (1971: 9 Aufn. Raum Bielefeld/Halle), PETRUCK (1969: 5 Aufn. vom Kuhholz bei Welver) und WITTIG (1976: 59 Aufn. von Wallhecken-Säumen) fehlt *Impatiens parviflora*, während sie in der Münsterschen Innenstadt in ruderalen Ausbildungen des *Alliario-Chaerophylletum* mit hoher Stetigkeit auftritt (WITTIG 1973). Ebenfalls bisher nur in anthropogen beeinflussten Beständen, also als Epökophyt, konnte *Geranium phaeum* im *Alliario-Chaerophylletum* angetroffen werden (Aufn. Nr. 4).

Aufn. Nr. 4: Lasbeck b. Havixbeck (TK 4010), Waldsaum am Twickelskotten; 20. 6. 73; N-Exposition, 10 m x 1 m, 100 ‰.

Geranium phaeum 1, *Chaerophyllum temulum* 2, *Lapsana communis* 3, *Galium aparine* 3, *Glechoma hederacea* +, *Cirsium vulgare* 1, *Dactylis glomerata* 2, *Agropyron repens* 1, *Vicia sepium* +.

Edellaubwälder und deren Mantelgebüsche (*Quercus-Fagetea*):

Nach SUKOPP (1962) spielt das oben bereits im Rahmen der *Artemisieta* erwähnte Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) in Mitteleuropa „unter den in Waldgesellschaften eingebürgerten Kräutern ... eine große Rolle“. Für Süddeutschland gibt OBERDORFER (1970) an, daß die Art „auch im *Fagetalia*-Gefüge“ vorkommt. In über 800 Aufnahmen von westfälischen *Fagetalia*-Gesellschaften (BÖHME 1962: 16 Aufn., BÖHME 1969: 39, BROCKHAUS 1952: 5, BUDDE & BROCKHAUS 1954: 84, BÜKER 1939: 26, BÜKER 1942: 47, BURRICHTER 1953: 57, BURRICHTER & WITTIG 1977: 54, DIEKJOBST 1967: 104, LIENENBECKER 1971: 42, LOHMEYER 1967: 125, REHM 1955: 5, REHM 1962: 6, RUNGE 1940: 44, RUNGE 1969 a: 5, RUNGE 1969 b: 1, STICHMANN 1964: 15, TRAUTMANN 1957: 95, TRAUTMANN & LOHMEYER 1960: 34, TÜXEN & DIERSCHKE 1968: 2, WATTENDORF 1964: 15 Aufnahmen) tritt *Impatiens parviflora* jedoch insgesamt nur viermal auf, d. h. in weniger als 0,5 % aller Aufnahmen (1 x im *Carici remotae-Fraxinetum*: LIENENBECKER 1971 und 3 x im Flattergras-Buchenwald: BURRICHTER & WITTIG 1977). In natürlichen Waldgesellschaften Westfalens spielt *Impatiens parviflora* also zur Zeit noch keine Rolle.

Stellenweise von Bedeutung ist dagegen *Vinca minor* in Eichen-Hainbuchen-Wäldern. Das Vorkommen dieser Art in Waldgesellschaften der potentiellen natürlichen Vegetation ist durch mehrere Arbeiten belegt (BÖHME 1962, 1969, BURRICHTER 1953, DIEKJOBST 1967, LOHMEYER 1967, RUNGE 1940). *Vinca minor* muß daher als Agriophyt bezeichnet werden.

Der in Gärten kultivierte *Rubus armeniacus* ist im Bielefelder Raum (SCHUMACHER 1959) und im Gebiet der Beckumer Berge (WITTIG 1975) hin und wieder in Pionier- und Mantelgebüschen des potentiellen *Asperulo-Fagetum*-Bereiches anzutreffen. Da *Rubus armeniacus* nach BEEK (1974) jedoch nur eine kräftige Form des im südlichen Westfalen einheimischen *Rubus procerus* ist, während SCHUMACHER (1959) die beiden für verschiedene Arten hält, muß erst die Frage der Identität bzw. Verschiedenheit von *R. armeniacus* und *R. procerus* geklärt werden, ehe der Frage des Status nachgegangen werden kann.

In zum *Alno-Padion* gehörenden oder diesem Verbands nahestehenden Wäldern trifft man im Gebiet hin und wieder *Hesperis matronalis* (z. B. Stevertal b. Havixbeck TK 4010, 1972!) und *Reynoutria japonica* (Barchembachtal in Essen, TK 4507; 1976!) an. In 4 von

15 Aufnahmen des *Adoxo-Fraxinetum* aus dem Kreis Steinfurt tritt *Ornithogalum umbellatum* auf (WATTENDORF 1964). *Rudbeckia laciniata* wurde von RUNGE (1940) in einem stark ruderalisierten Auenwald der Emsniederung, 3 km no von Emsdetten gefunden. Ob diese Arten als Agriophyten einzustufen sind, wird jedoch auf Grund der geringen Größe der in Westfalen noch vorhandenen Auenwälder bzw. Auenwaldreste und wegen der starken anthropogenen Überformung der Auenstandorte wohl kaum jemals geklärt werden können.

Bodensaure Eichen-Wälder (*Quercetea robori-petraeae*):

Mit *Castanea sativa* und *Amelanchier lamarckii* treten in Wäldern der Klasse *Quercetea robori-petraeae* bzw. in deren Pioniergebüschen die beiden einzigen Neophyten auf, die von BURRICHTER (1973) als Bestandsglieder der potentiellen natürlichen Vegetation in der Westfälischen Bucht erwähnt werden. *Castanea sativa* ist im *Fago-Quercetum* der Hohen Mark eingebürgert (WATTENDORF 1960), während *Amelanchier lamarckii* v. a. im Raum Gütersloh (WOITOWITZ 1970) in *Quercion*-Pioniergebüschen vorkommt.

Im *Quercu-Betuletum* und *Fago-Quercetum* des Bullerbachtals bei Sennestadt tritt nach TÜXEN & DIERSCHKE (1968) *Padus serotina* (= *Prunus serotina*) auf. Massenvorkommen dieser Art existieren außerdem südlich Haus Loburg (TK 3913; ca. 1 km östlich Ostbevern) in einem *Fago-Quercetum molinietosum* (1976!), sowie in Gebüsch im *Fago-Quercetum*-Bereich westlich des NSG Furlbachtal (1976!) in der Umgebung der Rieselfelder (TK 4118). *Padus serotina* muß daher als ein weiterer Agriophyt des *Quercetea robori-petraeae*-Bereiches angesehen werden. In *Quercus rubra* (= *Q. borealis*) wird ein potentieller Agriophyt im Gebiet forstlich angebaut. Pflanzensoziologische Aufnahmen mit *Q. rubra* finden sich bei MEISEL-JAHN (1955; 1 x im Eichen-Birken-Hauberg) und bei WITTIG (1976: 1 x in der *Rubus ammobioides*-Rasse des *Rubetum grati*).

Schlußbetrachtung

Von der Vielzahl der in Westfalen auftretenden Neophyten können auf Grund des gegenwärtigen Wissensstandes nur sehr wenige mit Sicherheit als Agriophyten bezeichnet werden. Es sind dies *Elodea canadensis*, *Acorus calamus*, *Atriplex hastata*, *Bidens melanocarpa*, *Castanea sativa*, *Amelanchier lamarckii*, *Padus serotina* und *Vinca minor*. Unter den offenen Gesellschaften erweisen sich also die der Gewässer und ihrer Ufer als besonders „neophytenfreundlich“, während Trockenrasen, Felsen und Geröll offensichtlich „neophytenfeindliche“ Standorte sind. Die meisten Wald-Agriophyten finden sich im

Gebiet in der Klasse *Quercetea robori-petraeae*. Sicher hängt dies mit der geringen Regenerationskraft und der schon seit sehr langer Zeit erfolgenden anthropogenen Beeinflussung dieser Wälder (vgl. BURRICHTER 1976) zusammen.

Zur sicheren Beurteilung des Status aller übrigen als eventuelle Agriophyten in Frage kommenden Arten sind im Gebiet noch umfangreiche Untersuchungen erforderlich. Für die Mehrzahl der in Auenwäldern, Auengebüschen und in *Convolvulion*-Gesellschaften auftretenden Neophyten wird sich in Westfalen der Grad der Einbürgerung wohl kaum mit Sicherheit feststellen lassen, da die Standorte dieser Gesellschaften fast ausnahmslos stark anthropogen beeinflusst sind.

Zeichenerklärung:

(!) = vom Verfasser am Standort gesehen.

Literatur

- ANT, H. & H. DIEKJOBST (1967): Zum räumlichen und zeitlichen Gefüge der Vegetation trockengefallener Talsperrenböden. Arch. Hydrobiol. **62**, 439—452. Stuttgart. — BEEK, A. v. d. (1974): Die Brombeeren des Geldrischen Distriktes innerhalb der Flora der Niederlande. Tilburg. — BÖHME, E. (1962): Wald- und Forstgesellschaften bodenfeuchter Standorte im Forstrevier Herzebrock, Kreis Wiedenbrück. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **16**, 5—34. Bielefeld. — BÖHME, E. (1969): Natürliche Waldgesellschaften zwischen den äußeren Stufenflächen der Beckumer Berge und der Emstalung. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **19**, 5—36. Bielefeld. — BROCKHAUS, W. (1952): Über Schluchtwälder im westlichen Sauerland. Natur und Heimat **12**, 1—7. — BUDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana **102** B, 47—275. Bonn. — BÜKER, R. (1939). Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich/Westf.. Abh. Landesmus. Naturkunde **10** (1). Münster. — BÜKER, R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Abt. B, **61**, 452—558. — BURRICHTER, E. (1953): Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. Abh. Landesmus. Naturkunde **15** (3). Münster. — BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrheinwestfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. Ber. Dtsch. Bot. Ges. **73**, 24—37. Stuttgart. — BURRICHTER, E. (1969): Das Zwillbrocker Venn. Abh. Landesmus. Naturkunde **31** (1). Münster. — BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Landeskundliche Karten und Hefte der geographischen Kommission für Westfalen, Reihe Siedlung und Landschaft in Westfalen **8**. Münster. — BURRICHTER, E. (1976): Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht. Abh. Landesmus. Naturkunde **38** (1). BURRICHTER, E. & R. WITTIG (1977): Der Flattergras-Buchenwald in Westfalen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **19/20** (in Vorbereitung). Todenmann — Göttingen. — DIEKJOBST, H. (1967): Struktur, Standort und anthropogene Überformung der natürlichen Vegetation im Kalkgebiet der Beckumer Berge. Abh. Landesmus. Naturkunde **29** (1). — DIEKJOBST, H. & H. ANT (1967): Die Pioniergesellschaften der Schlammflächen trockengefallener Talsperrensohlen. Decheniana **118**, 139—144. Bonn. — DIEKJOBST, H. & H. ANT (1970): Die Schlammbodenvegetation am Möhnesee in den Jahren 1964 und 1969. Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturwiss. Mitt. **4**, 3—17. Dortmund. — DUHME, F.

(1971): Der Schloßpark in Herten (Westfalen). Ein Beitrag zur Pflege alter Parkanlagen aus ökologischer Sicht. Abh. Landesmus. Naturk. **33** (3). Münster. — HORSTMAYER, C. & D. HORSTMAYER (1965): Die Pflanzengesellschaften der Dalke, eines Nebenflusses der oberen Ems. Natur und Heimat **25**, 107—109. — HORSTMAYER, D. (1965): Die Großseggenrieder des Mittellandkanals zwischen Bergeshovede und Recke. Natur und Heimat **25**, 49—51. — KOCH, H. (1972): Topinambur-Bestände an der Werre bei Löhne. Natur und Heimat **32**, 118—120. — LIENENBECKER, H. (1969): Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahnnes auch in Ostwestfalen. Natur und Heimat **29**, 122—123. — LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **20**, 67—170. — LIENENBECKER, H. & C. PETRUCK (1972): Einige seltene Pflanzengesellschaften des nördlichen Münsterlandes. Natur und Heimat **32**, 25—28. — LOHMEYER, W. (1967): Über den Stieleichen-Hainbuchenwald des Kern-Münsterlandes und einige seiner Gehölz-Kontaktgesellschaften. Schr. Reihe Vegetationskunde **2**, 161—180. Bad Godesberg. — LOHMEYER, W. (1969): Über einige bach- und flußbegleitende nitrophile Stauden und Staudengesellschaften in Westdeutschland und ihre Bedeutung für den Uferschutz. Natur und Landschaft **44**, 271—273. — LOHMEYER, W. (1971): Über einige Neophyten als Bestandeglieder der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudenfluren in Westdeutschland. Natur und Landschaft **46**, 166—168. — LOHMEYER, W. & A. KRAUSE (1975): Über die Auswirkungen des Gehölzbewuchses an Kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. Schriftenreihe Vegetationskunde **9**. Bonn-Bad Godesberg. — MEISEL-JAHN, S. (1955): Die pflanzensoziologische Stellung der Hauberge des Siegerlandes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5**, 145—150. Stolzenau. — OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart. — OEST, A. (1971): Über die Vegetation der mittleren Ruhr. Natur und Heimat **31**, 35—38. — PETRUCK, C. (1969): Die Knoblauchhederich-Saumgesellschaft am „Kuhholz“. Natur und Heimat **29**, 128—130. — PREYWISCH, K. (1964): Vorläufige Nachsicht über die Ausbreitung des Drüsigen Springkrautes (*Impatiens glandulifera* ROYLE) im Wesergebiet. Natur und Heimat **24**, 101—104. — REHM, R. (1955): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Lämershagen“ bei Bielefeld. Natur und Heimat **15**, 97—106. — REHM, R. (1962): Wärmeliebende Waldtypen im Teutoburger Wald bei Bielefeld. Natur und Heimat **22**, 73—78. — RUNGE, F. (1940): Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. Abh. Landesmus. Naturkunde **11**, (2). — RUNGE, F. (1960): Die Eisimsen-Teichschlamm-Gesellschaft in sauerländischen Talsperren. Arch. Hydrobiol. **57**, 217—222. Stuttgart. — RUNGE, F. (1961): Die Pflanzengesellschaften Westfalens. Münster. — RUNGE, F. (1969 a): Die Wirkung der Graureiherkolonie auf die Vegetation. Natur und Heimat **29**, 130—131. — RUNGE, F. (1969 b): Vegetationsschwankungen in einem *Melico-Fagetum*. Vegetatio **17**, 151—156. Den Haag. — RUNGE, F. (1971 a): Die Pflanzengesellschaften der Dinkel. Natur und Heimat **31**, 28—34. — RUNGE, F. (1971 b): Die Vegetation des Beversees bei Bergkamen. Natur und Heimat **31**, 92—97. — RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Auflage. Münster. — SCHROEDER, F.-G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. Vegetatio **16**, 225—238. Den Haag. — SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. Gött. Flor. Rundbr. **8**, 71—79. Göttingen. — SCHUMACHER, A. (1959): Beitrag zur Brombeerflora Bielefelds und Umgebung. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **15**, 228—274. — STALLNER, C. (1974): Pflanzengesellschaften am Ramsbecker Wasserfall mit ihren Bodenprofilen. Natur und Heimat **34**, 59—66. — STICHMANN, W. (1964): Krautreiche frische Buchen-Mischwälder westlich von Ahaus (Westfalen). Natur und Heimat **24**, 117—121. — SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Ber. Dtsch. Bot. Ges. **75**, 193—205. — SUKOPP, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe Vegetationskunde **10**, 9—26. Bonn-Bad Godesberg. — TRAUTMANN, W. (1957):

Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7**, 276—296. Stolzenau. — TRAUTMANN, W. (1976): Veränderungen der Gehölzflora und Waldvegetation in jüngerer Zeit. Schriftenreihe Vegetationskunde **10**, 91—108. Bonn-Bad Godesberg. — TRAUTMANN, W. & W. LOHMEYER (1960): Gehölzgesellschaften in der Flußaue der mittleren Ems. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **8**, 227—247. Stolzenau. — TÜXEN, R. & H. DIERSCHKE (1968): Das Bullerbachtal in Sennestadt, eine pflanzensoziologische Lehranlage. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **13**, 227—243. Todenmann. — WATTENDORF, J. (1960): Über die Verbreitung der Edelkastanie im Buchen-Traubeneichenwald der Hohen Mark bei Haltern/Westfalen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **8**, 222—226. Stolzenau. — WATTENDORF, J. (1964): Über Hartholz-Auenwälder im nord-westlichen Münsterland (Kreis Steinfurt). Abh. Landesmus. Naturkunde **26** (1). — WEBER, H. E. (1976): Die Vegetation der Hase von der Quelle bis Quakenbrück. Osnabrücker naturwiss. Mitt. **4**, 131—190. Osnabrück. — WITTIG, R. (1973): Die ruderaler Vegetation der Münsterschen Innenstadt. Natur und Heimat **33**, 100—110. — WITTIG, R. (1974): Die Ruderalflora der Münsterschen Innenstadt im Jahre 1972. Gött. Flor. Rundbr. **8**, 58—62. Göttingen. — WITTIG, R. (1975): Über Häufigkeit, Verbreitung und Standortansprüche von Brombeer-Arten (*Rubus fruticosus* agg. und *Rubus corylifolius* agg.) in Wallhecken der Westfälischen Bucht. Natur und Heimat **35**, 36—47. — WITTIG, R. (1976): Die Gebüsch- und Saumgesellschaften der Wallhecken in der Westfälischen Bucht. Abh. Landesmus. Naturkunde **38** (3). — WITTIG, R. (1978): Zur pflanzensoziologischen und ökologischen Stellung ruderaler Bestände von *Solidago canadensis* L. und *Solidago gigantea* AIT. (*Asteraceae*) innerhalb der Klasse *Artemisietea*. Decheniana **131**, (z. Veröffentl. angenommen). Bonn. — WOITOWITZ, U. (1970): Die Verbreitung der Kupfer-Felsenbirne, *Amelanchier lamarckii* F.-G. SCHROEDER (*Rosaceae*) in der Umgebung von Gütersloh. Decheniana **122**, 277—283. Bonn.

Anschrift des Verfassers: Dr. Rüdiger Wittig, Lehrgebiet Biologie der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Münster, Fliednerstraße 21, D-4400 Münster.

Bergwerkstollen als Winterquartiere von Amphibien

REINER FELDMANN, Menden *

Amphibien sind als wechselwarme Tiere genötigt, die nahe der Erdoberfläche liegenden sommerlichen Tagesverstecke im Spätherbst zu verlassen, um frostfreie Überwinterungsplätze entweder im Unterboden oder, bei einzelnen Froschlurchen, im Gewässergrund aufzusuchen. Diese Örtlichkeiten (tiefe Felsklüfte, Kleinsäugergänge, selbstgegrabene Höhlungen bzw. Teiche und langsamfließende Gewässer) sind in aller Regel nicht durch den Menschen kontrollierbar. Die zahlreichen Karsthöhlen Westfalens sind trotz geeigneter Temperaturver-

* Herrn Dr. F. Runge zum 65. Geburtstag gewidmet

hältnisse als Winterquartiere nur in Ausnahmefällen geeignet, weil die Luftfeuchtigkeit bei anhaltendem Frost weit unter ein Maß absinkt, das den verdunstungsempfindlichen Lurchen noch zuträglich wäre. Lediglich in der Antfelder Höhle (Hochsauerlandkreis) fanden wir in einer flachen, schräg nach oben führenden Spalte mit stetig rinnendem Wasser in den sechziger Jahren mehrfach bis zu 4 Feuersalamander (FELDMANN 1967 a). Nur unter diesen besonderen hydrologischen Bedingungen ist den Tieren ein Winteraufenthalt in einem Quartier möglich, dessen relative Luftfeuchte am 27. XII. 1963 auf den für einen unterirdischen Hohlraum abnorm niedrigen Wert von 68 % abgesunken war.

Dagegen erwies sich eine Anzahl alter Bergwerkstollen (zumeist Mutungsstollen, die bereits vor der Jahrhundertwende angelegt wurden und nicht dem eigentlichen Abbau gedient haben) als bemerkenswert gut besetzte und von uns (wenn auch mit gewissen Mühen) kontrollierbare Winterquartiere. Wir stellten hier im Januar Werte zwischen 92 und 99 % Luftfeuchte bei einer Temperatur zwischen 8 und 10,5° C fest. Die Stollen sind zumeist so angelegt worden, daß sie sich selbsttätig entwässerten: Mit einer flachen Neigung von wenigen Graden steigt der im steilen Berghang beginnende Gang allmählich in den Berg hinein an. Das an den Wänden und von der Decke rinnende Grundwasser sammelt sich am Boden und tritt am Stollenmund aus. Hier hat sich im Laufe der Jahrzehnte, in denen keine Nutzung stattfand, Lockermaterial angesammelt, so daß nahezu ausnahmslos ein Wall von Gesteinsschutt, mit Hanglehm durchmischt, das Wasser im Eingangsbereich knietief aufgestaut hat. Die Lurche müssen, wenn sie in die inneren Gangpartien gelangen wollen, zunächst eine gewisse Strecke durchschwimmen.

In folgenden Quartieren (deren genaue Lage aus Gründen des Artenschutzes hier nicht mitgeteilt wird) beobachteten wir in den letzten zwei Jahrzehnten überwintende Amphibien (Abkürzungen: Gr = Grasfrosch, E = Erdkröte, Gk = Geburtshelferkröte, B = Bergmolch, F = Feuersalamander):

1. Fredeburg: Schieferstollen I; F, Gr
2. Fredeburg: Schieferstollen II; F, Gr
3. Fredeburg: Schieferstollen III; F
4. Oberrarbach: Schieferstollen; F
5. Heiminghausen: Schieferstollen; F
6. Altenilpe: Schieferbergwerk; F, Gr
7. Dorlar: Schieferstollen; F

8. Littfeld: Bleiglanzstollen I; F, Gr
9. Littfeld: Bleiglanzstollen II; F
10. Littfeld: Bleiglanzstollen III; F, E
11. Kreuztal: Eisenerzstollen; F, Gr, E, Gk
12. Plettenberg: Kupfererzstollen I; F, Gr
13. Plettenberg: Kupfererzstollen II; F, Gr, E
14. Plettenberg: Bleiglanzstollen; F
15. Garenfeld: Eisenerzstollen; F, Gr, E
16. Iserlohn: Kupfer- und Bleierzstollen; F
17. Fröndenberg: Erdstollen; F, B.

Angaben zu den einzelnen Arten:

a) Grasfrosch (*Rana temporaria*). Die Art überwintert im Wasser (SAVAGE 1961). Aber bereits C. KOCH schreibt 1872: „In Gegenden, wo wasserreiche Höhlen, Bergwerke, Brunnenkammern oder dergleichen dem Grasfrosch zugänglich sind, sucht er diese besonders zu seinem Winteraufenthalt auf und bewohnt sie einzeln oder gesellig; sind diese Plätze frostfrei, so erstarrt der Frosch nicht.“ Wir fanden im allgemeinen nur einzelne Tiere, bis zu 5 Individuen (Garenfeld), in insgesamt acht Quartieren, allerdings Jahr für Jahr, und zwar Alttiere im tieferen Wasser, Jungtiere aus dem voraufgegangenen Sommer in enge Gesteinsspalten der Seitenwände eingezwängt. Bei Altenilpe beobachteten wir eine größere Winteransammlung. Das alte Schieferbergwerk, das als Aufenthaltsort dient, ist nur durch ein weitgehend verstürztes, nur noch knapp quadratmetergroßes Mundloch zugänglich. Dahinter staut sich metertief das Wasser, das noch etwa 50 m weit in den Gang hineinreicht. Die Grasfrösche halten sich entweder im knietiefen freien Wasser am Boden auf, oder sie sitzen in Steinpackungen, die gleichfalls überflutet sind. Bei Berührung, teils bereits beim Anstrahlen mit dem Scheinwerfer, flüchten sie sehr gewandt. In den Jahren 1967 bis 1970 fanden wir hier alljährlich 30—45 Tiere vor. Nahezu alle Überwinterer zeigen untertage die gleiche Färbung der Oberseite: auf gelb-olivbraunem Grund randscharfe dunkle Einzel-
flecke.

b) Erdkröte (*Bufo bufo*). JUNGFER (1954) gibt neben Baumstümpfen und Maulwurfshaufen auch Höhlen als Überwinterungsorte an. Wir fanden in vier Stollen jeweils wenige junge und alte Tiere, zumeist im stark durchfeuchteten Schotter, in Spalten oder unter Steinplatten.

c) Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). Diese im südwestfälischen Bergland weit verbreitete und stellenweise recht häufige Art wurde nur einmal, und zwar am 6. I. 1976, in Kreuztal tief im Inneren des Ganges unter hohl liegenden Steinplatten als Stollenüberwinterer gefangen, zusammen mit 3 Erdkröten und vielen Salamandern.

d) Bergmolch (*Triturus alpestris*). Die häufigste der vier südwestfälischen *Triturus*-Arten überwintert wie ihre Gattungsgenossen „in Uferhöhlen, unter Baumwurzeln und Laub, in Erdlöchern, Acker- und Gartenland, in Steinhäufen und Felsspalten, in Kellern und Brunnen“ (DÜRIGEN 1897). Wir fanden bisher nur ein Stollen-Winterquartier: ein ca. 8 m tiefes Gangstück in Schiefertönen des flözleeren Karbons im Südhang des Haarstrangs bei Fröndenberg. Am 21. III. 1973 beobachteten wir 23 Bergmolche (7 ♂♂, 16 ♀♀) im lockeren Faulschiefergeröll im feuchten Winkel zwischen Seitenwand und Boden, zusammen mit mehreren Feuersalamandern.

e) Feuersalamander (*Salamandra salamandra*). Für diese Art sind die alten Bergwerkstollen von besonderer Bedeutung. Das ergibt sich schon aus der Tatsache, daß ausnahmslos alle 17 Quartiere Salamander beherbergen, z. T. in bemerkenswert hohen Individuenmengen. Einige der südwestfälischen Feuersalamander-Quartiere bergen die größten bekanntgewordenen winterlichen Ansammlungen der Art schlechthin. Die Populationen der in der Tabelle 1 aufgeführten Stollen sind individuell gekennzeichnet und stehen seit Jahren unter Kontrolle (die Quartiere Fredeburg I und Littfeld I seit 13 Jahren). Über die Markierungsmethode und die ersten Ergebnisse dieser Untersuchung ist anderenorts berichtet worden (FELDMANN 1967 b, 1971, 1974). Es hat sich erwiesen, daß eine extrem ortstreue Bindung an den einmal gewählten winterlichen Zufluchtsort besteht: Mehr als zwei Drittel der jeweils hibernierenden Salamander sind bereits im Vorjahr an der gleichen Stelle nachgewiesen worden. Über ein Jahrzehnt kann diese Ortstreue wirksam bleiben. Des weiteren hat sich die Tatsache einer hohen Lebenserwartung herausgestellt. 6 der in den Stollen Fredeburg I und Littfeld I im Winter 1976/77 vorhandenen Feuersalamander wurden bereits im ersten Kontrolljahr, 1964/65, erfaßt und sind mithin 13 Jahre und älter.

Übersicht über den zahlenmäßigen Bestand der Feuersalamander-Winterquartiere:

Fredeburg II: maximal 6 Tiere
Fredeburg III: 2 bis 3 Tiere
Oberrarbach: einzelne Tiere
Heiminghausen: einzelne Tiere
Altenilpe: im Mittel 25 Tiere

Dorlar: 130 Tiere (und mehr) am 12. I. 1977
 Littfeld II: 3 bis 4 Tiere
 Littfeld III: im Mittel 5 Tiere
 Garenfeld: 12 Tiere am 3. I. 1977
 Iserlohn: 4 bis 5 Tiere
 Fröndenberg: 13 Tiere am 21. III. 1973.

Tab. 1: Zahl der markierten Feuersalamander in den alljährlich kontrollierten Stollen

Jahr	64/65	65/66	66/67	67/68	68/69	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77
Littfeld I	40	45	53	51	39	38	31	26	18	14	12	18	19
Fredeburg I	37	90	81	88	57	69	67	88	78	70	64	74	59
Kreuztal											87	32	14
Plettenberg I											46	29	28
Plettenberg II											18	60	41
Plettenberg III											19	78	34

In Littfeld wurden in 13 Jahren 165 individuell unterscheidbare Salamander festgestellt, in Fredeburg I 289; in Kreuztal bislang 114, in Plettenberg I 78, in Plettenberg II 88, in Plettenberg III 101. Zusammen mit den o. a. Tieren der restlichen elf Stollen sind es insgesamt etwa 1 040 Feuersalamander, die nachgewiesen werden konnten. Von allen Tieren liegen Schwarzweißfotos, Maße und Gewichte zu meist aus verschiedenen Jahren vor. Über den sommerlichen Lebensraum dieser Populationen (Buchenwälder der näheren Umgebung) ist z. Zt. noch nichts bekannt.

Die alljährliche Kontrolle wäre nicht möglich ohne die Hilfe meiner Gewährsleute, denen auch an dieser Stelle herzlich gedankt sei: A. Adolf, W. Binczyk, W. Hilburg, G. Meschede, M. Schlüpmann, K.-D. Zimmermann.

Literatur

DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg. — FELDMANN, R. (1967 a): Winterquartiere des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris*, in Bergwerkstollen des südlichen Westfalen. *Salamandra* **3**, 1—3. — FELDMANN, R. (1967 b): Nachweis der Ortstreue des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788, gegenüber seinem Winterquartier. *Zool. Anzeiger* **178**, 42—48. — FELDMANN, R. (1971): Felduntersuchungen an westfälischen Populationen des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris*

Lacépède, 1788. Dortmunder Beitr. Landeskd. 5, 37—44. — FELDMANN, R. (1974): Feuersalamander: Langlebig und ortstreu. Aquarienmagazin 8, 346—349. — JUNGFER, W. (1954): Die einheimischen Kröten. Neue Brehm-Bücherei H. 118. Wittenberg. — KOCH, C. (1872): Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes. Ber. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt, S. 122—183. — SAVAGE, R. M. (1961): The ecology and life history of the Common Frog. London.

Anschrift des Verfassers: Dr. Reiner Feldmann, Friedhofstraße 22, 5750 Menden 4 — Böisperde

Vermehrtes Auftreten des Schlammschwimmers *Hygrobia tarda* Herbst 1799 (Ins., Col.) im Westfälischen Raum*

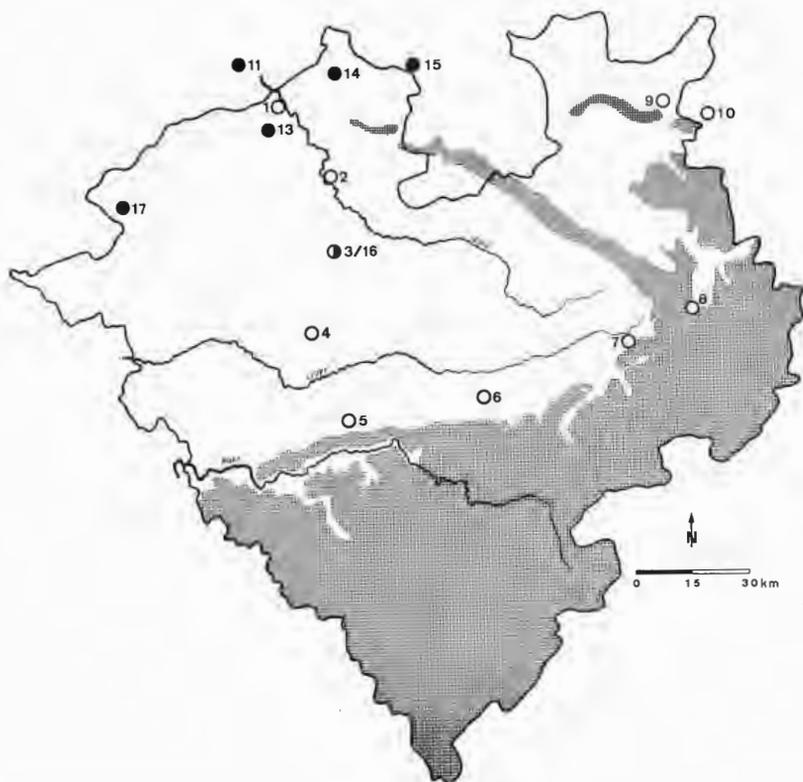
HEINZ-OTTO REHAGE, Recke

Der Schlammschwimmer *Hygrobia tarda* ist im Mittelmeergebiet und in Westeuropa verbreitet. Südosteuropa ist bis in den pannonischen Raum hinein besiedelt. Nordeuropa wird gemieden. Die mitteleuropäischen Vorkommen sind sporadisch (HORION 1941).

1881 führte WESTHOFF zehn Fundorte für diese Art aus dem 19. Jahrhundert in Westfalen und Umgebung auf: Rheine (Fundpunkt 1), Greven (F. P. 2), Münster (F. P. 3), Nordkirchen (F. P. 4), Unna (F. P. 5), Lohne bei Soest (F. P. 6), Paderborn (F. P. 7), Merlsheim (F. P. 8), Minden (F. P. 9) und Bückeburg (F. P. 10).

In den Sammlungen des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde in Münster befinden sich Belegstücke für Münster (1 Ex. Gasselsheide VI. 1876, leg. Westhoff) und Nordkirchen (3 Ex. in Coll. Morsbach). Je 1 Ex. ohne Ort und Datum findet sich in den ehemaligen Kollektionen Fleddermann, Peetz und Tenkhoff. Da bei WESTHOFF (1881) für den Paderborner Fund Tenkhoff als Gewährsmann angegeben wird, könnte das eine Exemplar in der Sammlung Tenkhoff der Paderborner Beleg sein. Die beiden anderen Belegexemplare können heute keinem der anderen alten Fundpunkte zugeordnet werden. Nach dem Erscheinen der Westhoff'schen Arbeit 1881 ist aus Westfalen kein Fund dieser Art mehr bekannt geworden. HORION (1941) faßt die deutschen Meldungen zusammen und schreibt: „Aus dem 19. Jahrhundert liegen fast aus ganz Deutschland Meldungen und

* Herrn Dr. Fritz Runge mit herzlichen Wünschen zum 65. Geburtstag gewidmet.



Funde von *Hygrobia tarda* HERBST 1779 im westfälischen Raum. Offene Kreise: Fundortangaben von Westhoff (1881); geschlossene Kreise: Neufunde (nach 1970); Rasterflächen: Mittelgebirgsland oberhalb der 200-m-Isohypse.

Belegstücke vor. Im 20. Jahrhundert ist die Art bisher nur in Westdeutschland (Rheinl., Hessen) und in Südostdeutschland (Ostmark, Schlesien) gef. worden.“

Erst 1974 machte C. Alfes mich auf eine Population von *Hygrobia tarda* im südlichen Emsland aufmerksam, über die er 1975 in dieser Zeitschrift berichtet. Hierbei unterzog er sich der Mühe, sämtliche etwa seit 1900 aus Deutschland bekannt gewordenen Fundorte zusammenzustellen. Dabei ermittelte er 21 Fundorte aus Hessen, dem Rheinland und Oldenburg, eine für den deutschen Raum verschwindend geringe Zahl von Beobachtungen. 1974/75 konnte ALFES (1975) das

Tier in neun stehenden Gewässern in der näheren und weiteren Umgebung von Emsbüren (F. P. 11) in über 50 Ex. nachweisen. Belege in Coll. Alfes (CAM) und Coll. Rehage (CRD).

Diesen Beobachtungen folgten dann in zeitlich kurzer Folge weitere von sechs anderen Fundorten:

- F. P. 12: (nicht kartiert, da außerhalb der Kartengrenze) Tümpel an der Hase bei Meppen, 1 Ex., 1975, Beleg?, (KROKER mündl.).
- F. P. 13: Kalkwerk in Neuenkirchen bei Rheine, 1 Ex., VI. 1975, Beleg?, (KROKER mündl.).
- F. P. 14: NSG Heiliges Meer bei Hopsten, unter *Sphagnum* am Boden eines ausgetrockneten Heidetümpels, 1 Ex., X. 1975, Beleg in Coll. Rehage (CRD).
- F. P. 15: Flugplatz Achmer bei Bramsche, 4 Ex., VIII. 1976, Janssen leg., Belege bei M. Janssen und in Coll. Rehage (CRD).
- F. P. 16: Münster-St. Mauritz, in einer Vogeltränke in einem Garten, 1 Ex., 1976, Büning leg., Beleg in Coll. J. Büning (KROKER mündl.).
- F. P. 17: Vreden, 10 Ex., 1976, Wissing leg., Belege bei G. Wissing, sowie in den Coll. Feldmann (CFB) und Rehage (CRD).

Zu den seit WESTHOFF bekannten zehn Fundorten konnten bis jetzt sieben neue ermittelt werden. Lediglich der Fundort Münster wird wieder bestätigt, wengleich sich auch der Fundpunkt geändert hat. Größere Mengen von beobachteten Tieren deuten auf Brutpopulationen (F. P. 11 Emsbüren und F. P. 17 Vreden), während die Einzelfunde vor allem an ungeeigneten Orten (F. P. 16 Vogeltränke) auf eine augenblickliche Ausbreitungstendenz hinweisen. Das neuerliche Auftreten dieser wärmeliebenden Art könnte mit den extrem trockenen und warmen Sommern der letzten drei Jahre korreliert sein.

Umweltanforderungen des Käfers sind bei den relativ wenigen Angaben nicht signifikant zu erkennen, wengleich eine Bevorzugung oligotropher Gewässer zutreffen könnte (vergl. auch ALFES 1975).

Bei dem Vergleich der Fundorte fällt lediglich auf, daß eine Häufung von Fundpunkten an der Mittelgebirgsschwelle auftritt und diese alten Funde somit auch in den subatlantischen Klimabereich hineinreichen, während alle neuen nachgewiesenen Fundpunkte ausschließlich im Tiefland liegen und dem euatlantischen Klimabereich angehören.

Literatur

ALFES, C. (1975): Zum Vorkommen des Wasserkäfers *Hygrobia tarda* HERBST im Emsland. — *Natur u. Heimat* **35** (3), 69—72, Münster. — HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I: Adepnaga-Caraboidea, Krefeld. — WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens. I. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., Suppl. **38**, 1—140, Bonn.

Anschrift des Verfassers: Heinz-Otto Rehage, 4534 Recke, Biol. Station „Heiliges Meer“

Buchbesprechung

Obwohl in der Zeitschrift „Natur und Heimat“ normalerweise keine Buchbesprechungen gebracht werden, wollen wir unsere Leser doch durch eine Rezension auf das folgende, Ende 1976 erschienene Buch aufmerksam machen:

Tierwelt im südwestfälischen Bergland. Herausgegeben von Dr. Reiner Feldmann.

Mitarbeiter: H. Diekjobst (Landschaft und Lebensräume), A. Zieren (Naturschutz und Landschaftspflege), R. Köhne (Die Jagd in Südwestfalen), H. König (Schalenwild; Federwild), H. Vierhaus (Die Raubtiere; Nager und Insektenfresser), W. O. Fellenberg (Eichhörnchen, Zwergmaus und Bilche; Die Singvögel; Die Kriechtiere), R. Feldmann (Die Fledermäuse; Die Lurche; Kleintiere der Gewässer), K.-D. Zimmermann (Ausgestorbene Säuger und Vögel), T. Mebs (Eulen und Greifvögel), W. Stichmann (Die Vogelwelt der Talsperren), H.-O. Rehage (Die Spechte; Die Gliederfüßler) und E. Tack (Die Fische).

208 Seiten, Großformat, 46 Farb- und 16 Schwarzweißaufnahmen, 24 Zeichnungen; Leinen mit farbigem Schutzumschlag; 39,80 DM. Verlag: Die Wielandschmiede, Postfach 1680, 5910 Kreuztal.

Die Tierwelt des südwestfälischen Berglandes (Sauerland, Siegerland und Wittgenstein) ist in den letzten 25 Jahren nach längerer Pause wieder intensiver erforscht worden. Über viele Tiergruppen liegen bereits detaillierte Kenntnisse vor, die — vielfach nur für den Spezialisten greifbar — in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht worden sind.

In dem vorliegenden Buch berichten nun die oben genannten Autoren in wissenschaftlich exakter, aber allgemeinverständlicher, ansprechender Form zusammenfassend über die Tierwelt des Süderberglandes. Sie wenden sich vor allem an interessierte Laien, an Lehrer und Schüler, aber auch an Jäger, Angler und andere Naturfreunde.

Das Buch enthält aktuelle Informationen über die Verbreitung und Häufigkeit, die Umweltansprüche und Bestandsgefährdung von 382 einheimischen Tierarten, dazu viele interessante Details, z. B. über neu eingewanderte oder sich wieder ausbreitende Arten. Eine vollständige Erfassung aller vorkommenden Tierarten haben die Autoren nicht beabsichtigt; dies ist auch bei dem angesprochenen Leserkreis und

dem handlichen Umfang des Werkes nicht notwendig und nicht zu erwarten. Vollständig erfaßt sind wohl die Arten der Säugetiere, Reptilien, Amphibien und — was besonders zu vermerken ist — der Fische, über die man im allgemeinen wenig erfährt. Die Singvögel, die in ähnlichen Werken meist einen breiten Raum einnehmen, werden sehr knapp abgehandelt, und von den artenreichen Gliederfüßlern werden ausgewählte Vertreter der einzelnen systematischen Gruppen vorgestellt. Das umfangreiche Literaturverzeichnis mit rund 300 Zitaten und die Zusammenstellung der natur- und landeskundlichen Zeitschriften Westfalens ermöglichen jedoch jedem interessierten Leser leicht eine Vertiefung der gewonnenen Kenntnisse.

Bei der Vielzahl der Autoren ist es nicht verwunderlich, daß die einzelnen Kapitel eine erstaunlich unterschiedliche Qualität besitzen, was aber nicht davon abhalten sollte, das Buch mit Gewinn und — wegen der guten Ausstattung und der ansprechenden Fotos und Zeichnungen — auch mit Genuß zu lesen.

B. Gries

Inhaltsverzeichnis des 1. Heftes Jahrgang 1977

Dr. Fritz Runge 65 Jahre alt	1
Festansprache anlässlich der Festakademie zu Ehren von Dr. Fritz Runge von Landesrat Josef Sudbrock	3
Westhoff, V.: Ökologische Grundlagen des Naturschutzes, insbesondere in den Niederlanden	5
Wittig, R.: Agriophyten in Westfalen	13
Feldmann, R.: Bergwerkstollen als Winterquartiere von Amphibien . . .	23
Rehage, H.-O.: Vermehrtes Auftreten des Schlammschwimmers <i>Hygrobia tarda</i> HERBST 1779 (Ins., Col.) im westfälischen Raum	28
Gries, B.: Buchbesprechung: Die Tierwelt im südwestfälischen Bergland. Herausgegeben von Dr. Reiner Feldmann	31

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Dr. Fritz Koppe

Foto: Siebrasse

37. Jahrgang

2. Heft, Mai 1977

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

Hinweise für Bezieher und Autoren

„Natur und Heimat“

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 10,— DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster
Postscheckkonto Dortmund 562 89-467.

Die Autoren werden gebeten Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster.

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie $\sim\sim$, Sperrdruck mit einer unterbrochenen Linie — — — — zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Großbuchstaben zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) dürfen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1966): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26, 117—118. — ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat* 27, 1—7. — HORION, A. (1949): Käferkunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster

— Landschaftsverband Westfalen-Lippe —

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

37. Jahrgang

1977

Heft 2



Dr. Fritz Koppe 80 Jahre

Fritz Koppe wurde am 30. 11. 1896 in Westpreußen geboren. Nach dem Besuch des Lehrerseminars wirkte er von 1916 an als Lehrer in Kulm an der Weichsel. Die Folgen des Endes des ersten Weltkrieges zwangen ihn 1919, diese Tätigkeit aufzugeben. Er studierte dann von 1919 bis 1922 an den Universitäten Jena und Kiel und promovierte 1922 mit einer Arbeit über „Die Schlammflora holsteinischer Seen und des Bodensees“. Nach einer weiteren Unterrichtstätigkeit setzte er sein Studium fort und beendete es 1926 mit dem Staatsexamen für das Lehramt an höheren Schulen in den Fächern Biologie, Erdkunde und Geologie. Nach der Ableistung der Referendarzeit in Kiel und einer Unterrichtstätigkeit in Husum kam er 1930 nach Bielefeld, das ihm zur zweiten Heimat wurde. Von 1934 bis 1964 wirkte er dort am Helmholtz-Gymnasium, zuletzt als Oberstudienrat und Fachleiter am

Studienseminar. Darüber hinaus war er lange Jahre 1. Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend und ist heute Ehrenvorsitzender dieses Vereins.

Neben dieser vielseitigen pädagogischen Tätigkeit ist Fritz Koppe der geobotanischen Forschung seiner Studienzeit treu geblieben. Er wandte bereits früh sein besonderes Interesse den Moosen zu, und er hat diesen verhältnismäßig wenig bekannten Pflanzen den ganz überwiegenden Teil seiner wissenschaftlichen Arbeit gewidmet. Alle seine Bekannten wissen, mit welcher Anteilnahme er die eigenartige Schönheit dieser zierlichen Gewächse, ihre morphologischen und anatomischen Besonderheiten sowie die sehr differenzierten ökologischen und soziologischen Verhältnisse ihres Lebensraums zu schildern weiß. Infolge seines sicheren Blicks für die taxonomisch wichtigen Eigenschaften der Moose sowie seines außergewöhnlichen Formengedächtnisses ist er seit mehreren Jahrzehnten weit über Deutschland hinaus zum allgemein anerkannten Experten für diese Abteilung des Pflanzenreichs geworden.

Ausgehend von seiner westpreußischen Heimat hat Fritz Koppe — oft zusammen mit seinem Bruder Karl — die Moosflora und Moosvegetation in den meisten Landschaften Deutschlands untersucht, von Bayern und Südwestdeutschland bis Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Rügen und bis zu den Ostfriesischen Inseln. Die Ergebnisse dieser bryologischen Erforschung Deutschlands hat er in vielen inhaltsreichen Publikationen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. In den letzten Jahren dehnte er seine Tätigkeit auf die Untersuchung der mediterranen Moose aus und verfaßte wichtige Beiträge zur Moosgeographie und Moosvegetation des Mittelmeergebietes.

Der Schwerpunkt seiner umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit liegt jedoch in Westfalen-Lippe. Von seinen vielen Arbeiten, die sich mit den bryologischen Gegebenheiten Westfalens befassen, greife ich nur die „Moosflora von Westfalen“ heraus, ein groß angelegtes Werk, an dem er über vierzig Jahre gearbeitet hat. Das erste Heft erschien 1934, das vierte, nach zehnjähriger Unterbrechung durch den zweiten Weltkrieg, 1949. 1952, 1965 und 1975 veröffentlichte er umfangreiche Nachträge, sodaß Westfalen heute zu den bryologisch am besten durchforschten Landschaften Deutschlands gehört.

Bei der Würdigung seiner Tätigkeit in Westfalen müssen auch die von ihm durchgeführten Mooskurse in der Biologischen Station am „Heiligen Meer“ erwähnt werden. Mit großem pädagogischem Geschick verstand er es hier, das Interesse für Moose zu wecken und bryologische Kenntnisse in Westfalen zu verbreiten. In letzter Zeit setzte er sich tatkräftig für die von ihm zusammen mit R. Düll begonnene Kartierung der Moose in Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage der

Meßtischblätter ein, und er trug wesentlich dazu bei, daß diese Kartierung — trotz der geringen Zahl der Mitarbeiter — in wenigen Jahren bereits erfreulich weit fortgeschritten ist.

Fritz Koppe hat in seinen Arbeiten die Moose nie isoliert betrachtet. Seine umfassende Kenntnis des ganzen Pflanzenreichs — vor allem der Gefäßpflanzen — ermöglicht es ihm, die ökologischen und pflanzensoziologischen Aspekte der Moosstandorte eingehend und lückenlos zu erfassen. Das gilt auch für seine zahlreichen Arbeiten und Gutachten über die Vegetationsverhältnisse schützenswerter Landschaftsteile in Westfalen-Lippe und dem angrenzenden Niedersachsen. Über ihren wissenschaftlichen Wert hinaus sind diese Arbeiten von großer praktischer Bedeutung für den Naturschutz in Nordwestdeutschland.

Neben der Tätigkeit für seine Veröffentlichungen hat Fritz Koppe einen großen Teil seiner Zeit und Arbeitskraft für die Erledigung einer sehr ausgedehnten wissenschaftlichen Korrespondenz eingesetzt. Es dürfte in Mittel- und Westeuropa nur wenige Bryologen geben, die nicht irgendwann einmal seinen Rat eingeholt haben. Alle Anfragen beantwortete er schnell und sorgfältig, ganz gleich ob ein Anfänger ihn um eine Überprüfung seiner ersten mühsam bestimmten Moose bat oder ob ein erfahrener Wissenschaftler ihm eine kritische Moosprobe zur Begutachtung vorlegte.

1964 erhielt Fritz Koppe den Kulturpreis des Bremer Senats, 1971 den Kulturpreis der Stadt Bielefeld. 1973 widmete ihm die bryologischen Arbeitsgemeinschaft für Mitteleuropa ein Heft ihrer Zeitschrift „Herzogia“. 1975 ernannte ihn die Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung zum Ehrenmitglied.

Lieber Herr Dr. Koppe, ich bin sicher, daß ich im Namen aller Ihrer Freunde und Bekannten spreche, wenn ich Sie zur Vollendung des 80. Lebensjahres herzlich beglückwünsche und ihnen weiterhin Gesundheit und Schaffenskraft wünsche zum Erreichen der wissenschaftlichen Ziele, die Sie sich gesetzt haben.

Fridolin Neu

Verzeichnis
der wissenschaftlichen Arbeiten von FRITZ KOPPE

1. Die Schlammflora ostholsteinischer Seen und des Bodensees. — Verh. internat. Vereinig. Limnologie **1**, 94—97, 1922.
2. Die Schlammflora der ostholsteinischen Seen und des Bodensees. — Archiv Hydrobiol. **14**, 619—674, 1923.
3. Die Rotalge *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) Bréb. in Norddeutschland. — Schriften f. Süßwasser u. Meereskde **1**, 70—71, 1923.
4. Botanische Wanderungen im alten Kreise Flatow. — Grenzmärk. Heimatbl. **1**, 31—35, 1925.
5. Vegetationsverhältnisse und Flora der Oldesloer Salzstellen. — Mitt. geogr. Ges. naturhist. Mus. Lübeck 2. R., Heft 30, 61—78, 1925.
6. Zur Flora von Feldberg in Mecklenburg. — Allgem. bot. Z. **28/29**, 29—33, 1925.
7. Die Vegetationsverhältnisse der Moore Schleswig-Holsteins. — Aus der Heimat (Stuttgart) **38**, 134—139, 1925.
8. Die niedere Flora, insbesondere die Moosflora, geschützter und schützenswerter Gebiete der Grenzmark. — Mitt. Naturdenkmalpflege Grenzmark Posen/Westpr. **2**, 45—55, 1926.
9. Die biologischen Moortypen Norddeutschlands. — Ber. dt. bot. Ges. **44**, 584—588, 1926.
10. Beiträge zur Moosflora von Schleswig-Holstein. — Schriften naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **17**, 263—296, 1926.
11. Die Moosflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **1**, 1—80, 1926.
12. Zur Geographie der Moorflora von Schleswig-Holstein. — Schriften naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **18**, 25—39, 1927.
13. Verzeichnis einiger in der Grenzmark Posen/Westpreußen gesammelter Flechten. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **2**, 58—61, 1927.
14. Kleine Mitteilungen über Pflanzenstandorte in der Grenzmark Posen/Westpreußen. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **2**, 69—70, 1927.
15. Beiträge zur Kenntnis der Moose und Gefäßpflanzen in Westpreußen und Nordposen. — Dt. wiss. Z. f. Polen (Bromberg) **13**, 32—57, 1928.
16. Das montane Element der Moosflora von Schleswig-Holstein. — Ann. bryologici **2**, 35—66, 1929.
17. Zweiter Beitrag zur Moosflora der Grenzmark Posen/Westpreußen. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **4**, 5—62, 1929.
18. Untersuchungen über die Moosflora von Danzig. — Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver. (Danzig) **52**, 33—69, 1930.
19. Über das Sammeln und Beobachten niederer Kryptogamen. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **5**, 50—107, 1930.
20. Beobachtungen über Frostschäden an Moosen 1927—1930. — Ber. dt. bot. Ges. **49**, 35—51, 1931.

21. Die Moosflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten. — Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **2**, 103—120, 1931.
22. Die Bordelumer Heide und ihre Pflanzenwelt. — Die Heimat (Kiel) **41**, 179—184, 1931.
23. Weitere Beiträge zur Moosflora von Schleswig-Holstein. — Schriften naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein (Kiel) **19**, 133—175, 1931.
24. Wichtige Moosfunde in Ostpreußen. — Hedwigia (Dresden) **71**, 311—321, 1931.
25. Dritter Beitrag zur Moosflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **6**, 5—82, 1931.
26. Eine Frühlingswanderung durch das Löhrdorfer Holz. — Die Heimat (Kiel) **42**, 89—93, 1932.
27. Zur Moosflora der Elbinger Wälder. — Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver. (Danzig) **54**, 39—56, 1932.
28. Eine Moosgesellschaft des feuchten Sandes. — Ber. dt. bot. Ges. **50**, 502—516, 1932.
29. Zur Flechtenflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. — Abh. u. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat (Schneidemühl) **7**, 79—86, 1932.
30. Kleinere Beiträge zur Flora des nördlichen Westpreußens. — Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver. (Danzig) **55**, 1—16, 1933.
31. Die Vegetationsverhältnisse des Schutzgebietes Kipshagen. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **6**, 45—65, 1933.
32. Pilze, Flechten und Moose im Schutzgebiet Kipshagen. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **6**, 157—173, 1933.
33. Der Stand der floristischen Erforschung des nordöstlichen Westfalens. — Natur u. Heimat **1**, 16—18, 1934.
34. Die Moosflora Westfalens I. — Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **5**, 1—31, 1934.
35. Die Vereinstätigkeit von 1928 bis 1933. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **7**, V—VIII, in: Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **5**, Heft 3, 1934.
36. Das Naturschutzgebiet Kipshagen soll erhalten bleiben. — Natur u. Heimat **1**, 67—68, 1934.
37. Das Moor bei der Satzer Mühle, ein schwer bedrohtes Naturdenkmal. — Natur u. Heimat **2**, 3—5, 1935.
38. Die Vereinstätigkeit im Jahre 1934. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **8**, V—XIII, in: Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **6**, Heft 1, 1935.
39. Die Moosflora von Westfalen II. — Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **7**, 1—56, 1935.
40. Kommt das Laubmoos *Breutelia arcuata* noch lebend in Westfalen vor? — Natur u. Heimat **3**, 47—48, 1936.
41. Die Vereinstätigkeit im Jahre 1935. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **9**, V—XIII, in: Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **7**, Heft 2, 1936.
42. *Racodium rupestre* Pers. und *Coenogonium nigrum* (Huds.) Zhlbr. in Westfalen und Rheinland. — Decheniana (Bonn) **94**, 215—220, 1937.
43. Moose der *Dryas*-Schicht. — in: RUST, Das altsteinzeitliche Rentierjägerlager Meiendorf. Neumünster, 1937. S. 27—28.

44. Die Vereinstätigkeit in den Jahren 1936 und 1937. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, in: Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **9**, I—XI, 1938.
45. Ein kleiner Beitrag zur Flechtenflora von Danzig. — Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver. (Danzig) **61**, 65—66, 1939.
46. Die Moosflora von Westfalen III. — Abh. westf. Provinzialmus. Naturkde (Münster) **10**, 1—102, 1939.
47. Beiträge zur Moosflora von Lothringen. — Mitt. Thüringer bot. Ver. (Weimar), N. F. **50**, 119—150, 1943.
48. Laubmoose. — In: K. STEINBERG, Zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte des Untereichsfeldes. — Hercynia (Halle) **3**, 580, 1944.
49. Die Moosflora von Hildesheim nach den Aufsammlungen von August Schlauter, Dr. Heinrich Rössing u. a. — Hercynia (Halle) **3**, 588—607, 1944.
50. Das mediterrane Element in der Moosflora Westfalens. — Revue Bryol. et Lichénol. (Paris) **13**, 89—97, 1944.
51. Die Wassermoose Westfalens. — Archiv Hydrobiol. **41**, 68—91, 1945.
52. Über die Systematik und Verbreitung einiger mitteleuropäischer Calypogeien. — Mitt. thüring. bot. Ges. **1**, 72—80, 1949.
53. Eine Berichtigung zu E. Krügers Moosflora der Umgebung von Eisenach. — Mitt. thüring. bot. Ges. **1**, 80—81, 1949.
54. Die Moosflora von Westfalen IV. — Abh. westf. Landesmus. Naturkde (Münster) **12**, 5—96, 1949.
55. Vegetationsverhältnisse des Naturschutzgebietes Sieseberg bei Rheder. — Natur u. Heimat **9**, 29—34, 1949.
56. Die Vereinstätigkeit von 1938 bis 1949. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **11**, 1—11, 1950.
57. Dr. med. Heinrich Wichern. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **11**, 12—13, 1950.
58. Bryologische Beobachtungen im Gebiet des St. Wolfgang-Sees im Salzkammergut. — Festschr. „25 Jahre Botan. Station in Hallstatt“, 9, 4 S., 1950.
59. Moose des Torfes. — in: O. HARNISCH, Notizen über das Trenter Moor bei Plön. — Schriften naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **24**, 44—46, 1950.
60. Die Moosflora des Silberberges bei Osnabrück. — Beitr. Naturkde Nieders. (Hannover) **3**, 79—83, 1950.
61. Die Pflanzenwelt im Quellsumpf an der Wandschicht bei Salzkotten. — Natur u. Heimat **11**, 112—117, 1951.
62. Über die Moosflora von Altötting und Mühldorf in Oberbayern. — Ber. bayer. bot. Ges. **29**, 15—37, 1952.
63. Eine Blattmutation beim Leberblümchen (*Hepatica triloba* Gilib.). — Natur u. Heimat **12**, 11—15, 1952.
64. Die Vereinstätigkeit 1950 und 1951. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **12**, 5—6, 1952.
65. Nachträge zur Moosflora von Westfalen. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **12**, 61—95, 1952.
66. Die Pflanzenwelt des Neuen Hagens bei Niedersfeld. — Natur u. Heimat **12**, 114—120, 1952.
67. Die Vegetation zweier Moorschutzgebiete im Kreise Lübbecke. — Natur u. Heimat **13**, 101—106, 1953.
68. Zur Heidefrage in Westfalen. — Natur u. Heimat **14**, 19—20, 1954.

69. Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. — In: BUDDE, H. & W. BROCKHAUS, Die Vegetation des südwestfälischen Berglandes. — Decheniana (Bonn) **102 B**, 249—265, 1954.
70. Die Vereinstätigkeit 1952 und 1953. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **13**, 5—8, 1954.
71. Über die erste Untersuchung der Hohlsteinhöhle bei Kohlstädt. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **13**, 305—308, 1954.
72. Über die Vegetationsverhältnisse im Muschelkalkgebiet von Welda, Kreis Warburg. — Natur u. Heimat **15**, 1—16, 1955.
73. Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern. — Feddes Rep. **58**, 92—144, 1955.
74. Gustav Dittrich. — Z. Pilzkde (Karlsruhe) **19**, 31, 1955.
75. Nachträge zur Moosflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten. — Natur u. Heimat **15**, 114—115, 1955.
76. Die bryogeographischen Verhältnisse des Niedersächsischen Tieflandes. — Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schleswig-Holstein, Festschr. Dr. h. c. Willi Christiansen **5**, 131—157, 1955.
77. Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Fichtelgebirges und der Fränkischen Schweiz. — Mitt. thüring. bot. Ges. **1**, 113—144, 1955.
78. Die Zitzengalle des Flachen Porlings in Westfalen. — Natur u. Heimat **16**, 7—9, 1956.
79. Die Moosflora einer Mauer an der Biologischen Station am „Heiligen Meer“ bei Hopsten. — Natur u. Heimat **16**, 17—19, 1956.
80. Die Pflanzenwelt des Hirschsteins im Eggegebirge. — Natur u. Heimat **16**, 108—113, 1956.
81. Einige für Westfalen neue Laubmoose. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **14**, 123—127, 1956.
82. Heinz Schwier (1881—1953). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **14**, 186—190, 1956.
83. Die Vereinstätigkeit 1954 und 1955. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **14**, 191—193, 1956.
84. Der Satanspilz und sein Vorkommen in Westfalen. — Westf. Pilzbriefe (Recklinghausen) **1**, 1—4, 1957.
85. Eine schützenswerte Massenkalkwand bei Ostwig, Kreis Meschede. — Natur u. Heimat **17**, 101—104, 1957.
86. Der Ziegelrote Reißpilz in Ostwestfalen. — Westf. Pilzbriefe (Recklinghausen) **1**, 51—52, 1958.
87. *Carex umbrosa* Host in Lippe. — Natur u. Heimat **18**, 10—11, 1958.
88. Der Moor-Röhrling (*Boletus flavidus*) im östlichen Westfalen. — Westf. Pilzbriefe (Recklinghausen) **1**, 66—68, 1958.
89. Beiträge in: A. SCHUMACHER, Über westdeutsche Standorte von *Sphagnum imbricatum* (Hornsch.) Russ. — Abh. naturwiss. Ver. Bremen **35**, 347—348, 1958.
90. Die Moosflora der Naturschutzgebiete „Kleiner Stein“ und „Großer Stein“ im Kreise Siegen. — Natur u. Heimat **18**, 98—101, 1958.
91. Das Laubmoos *Orthodontium germanicum* in Westfalen. — Natur u. Heimat **19**, 9—13, 1959.
92. Der Düstere Röhrling (*Porphyrellus porphyrosporus*) in Westfalen. — Westf. Pilzbriefe (Recklinghausen) **2**, 58—60, 1959.

93. Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **15**, 5—190, 1959.
94. Die Vereinstätigkeit 1956—1958. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **15**, 275—279, 1959.
95. Professor Dr. Cäsar Puls (1870—1957). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **15**, 283—285, 1959.
96. Die Vegetationsverhältnisse des Naturschutzgebietes „Harskamp“. — Natur u. Heimat **20**, 1—5, 1960.
97. Die Vegetationsverhältnisse des Kapberges bei Sonneborn (Kreis Lemgo). — Natur u. Heimat **20**, 104—107, 1960.
98. Dr. Walter Neuhoff zur Vollendung seines 70. Lebensjahres. — Westf. Pilzbriefe (Recklinghausen) **2**, 121, 1960.
99. Über die Moosflora der Bruchhauser Steine in Westfalen. — Natur u. Heimat **21**, 15—22, 1961.
100. Der Kupferrote Lackporling (*Ganoderma pfeifferi*) in Holstein. — Die Heimat (Neumünster) **68**, Heft 7, 1961.
101. Niedere Kryptogamen und Moose sauerländischer Höhlen. — Jhrshefte Karst- u. Höhlenkde (Blaubeuren) **2**, 245—259, 1961.
102. Die Moosflora des Felsenmeeres bei Sundwig. — Natur u. Heimat **22**, 9—15, 1962.
103. Heinz Kuhlmann. — Natur u. Heimat **22**, 96, 1962.
104. Die Vegetationsverhältnisse des Stockberges bei Ottbergen, Kreis Höxter. — Natur u. Heimat **22**, 97—103, 1962.
105. *Calypogeia arguta* in Westfalen und Niedersachsen. — Natur u. Heimat **22**, 112—115, 1962.
106. Die Vereinstätigkeit 1959—1961. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **16**, 203—208, 1962.
107. Heinz Kuhlmann (1886—1961). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **16**, 209—214, 1962.
108. Naturschutzführer des Westfälischen Heimatbundes, Nr. 7, Bielefeld (Stadt- und Landkreis). — Münster, 1963. 16 S.
109. Die Moosflora der Attahöhle bei Attendorn. — Natur u. Heimat **23**, 37—40, 1963.
110. Die Halophytenflora der Solstellen von Salzkotten 1912 und 1962. — Natur u. Heimat **23**, 99—106, 1963.
111. Richard Rehm †. — Natur u. Heimat **23**, 124, 1963.
112. Die Moose des Niedersächsischen Tieflandes. — Abh. naturwiss. Ver. Bremen **36**, 237—424, 1964.
113. *Gimmia Pitardii* Corb. in Südspanien. — Revue Bryol. et Lichénol. (Paris) **33**, 216—218, 1964.
114. Bryologische Beobachtungen auf der Insel Mallorca. — Bot. Notiser (Lund) **118**, 25—48, 1965.
115. Zweiter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **17**, 17—57, 1965.
116. Die Vereinstätigkeit 1962 bis 1964. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **17**, 226—233, 1965.
117. Richard Rehm (1900—1963). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **17**, 234—237, 1965.

118. August Franken (1882—1963). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **17**, 238—243, 1965.
119. Karl Behrmann (1897—1964). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **17**, 253—255, 1965.
120. Bryologische Beobachtungen im Gebiet der oberen Donau. — Bad. Landesver. Naturkde u. Naturschutz, N. F. **9**, 345—370, 1966.
121. Adolf Deppe (1889—1965). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **18**, 151—154, 1967.
122. Bernhard Droste (1897—1965). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **18**, 155—157, 1967.
123. Die Vegetationsverhältnisse des Naturschutzgebietes „Vennepohl“ bei Sudendorf, Kreis Osnabrück. — Natur u. Heimat **27**, 97—104, 1967.
124. Die Moosvegetation weiterer westfälischer Höhlen. — Natur u. Heimat **28**, 10—16, 1968.
125. Die Vegetationsverhältnisse des Moorgebietes „Lonner Tannen“. — Veröff. naturwiss. Ver. Osnabrück **32**, 97—106, 1968.
126. *Haplomitrium Hookeri* auf Borkum. — Herzogia **1**, 51—52, 1968.
127. Stefan Nowak zum Gedenken. — Ber. naturhist. Ges. Hannover **112**, 9—12, 1968.
128. Die Pflanzenwelt Sennestads und seiner Nachbarschaft. — In: Sennestadt — Geschichte einer Landschaft. — Sennestadt, 1968, S. 43—62.
129. Vegetation und Moosflora der Insel Borkum. — Natur u. Heimat **29**, 41—84, 1969.
130. Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **19**, 71—95, 1969.
131. Carl Althage (1. 4. 1898 — 12. 12. 1970). — Natur u. Heimat **31**, 48, 1971.
132. Bryofloristische Beobachtungen auf der Insel Langeoog. — Natur u. Heimat **31**, 113—134, 1971.
133. Weitere Beobachtungen über die Verbreitung von *Grimmia pitardii*. — Herzogia **2**, 331—334, 1972.
134. Eine südfranzösische Felspflanze an Lemgos Mauern. — Natur u. Heimat **33**, 26—29, 1973.
135. Heinrich Gottlieb (1880—1971). — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **21**, 265—267, 1973.
136. Die Pflanzenwelt des Kreises Schlochau. — In: VOLLACK & LEMKE (Herausgeb.), Der Kreis Schlochau. — Kiel, 1974, S. 38—41.
137. Dritter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **22**, 167—198, 1975.
138. Beobachtungen über die Moosvegetation und Moosflora von Zypern. — Herzogia **4**, 95—136, 1976.
139. Die Moose von Elisenhof. — Anhang 2 zu: K.-L. BEHRE, Die Pflanzenreste aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. — Frankfurt/M., 1976, S. 79—86.
140. KOPPE, F. & E. KOLUMBE, Über die rezente und subfossile Flora des Sandkatener Moores bei Plön. — Ber. dt. bot. Ges. **44**, 588—598, 1926.
141. —, — & K. KOPPE, Beiträge zur Moosflora des Bayerischen Waldes. — Kryptogam. Forsch. bayer. bot. Ges. (München) **2**, 198—225, 1931.
142. —, — & —, Zur Moosflora Ostpreußens. — Unser Ostland (Königsberg) **1**, 299—393, 1931.

143. —, — & E. KOLUMBE, Über einen Bohlweg im Stapeler Moor (Ostfriesland) und seine Stellung im Pollendiagramm. — Jhrb. preuß. Geol. Landesanstalt (Berlin) **53**, 421—428, 1932.
144. —, — & R. TIMM, MOOSE. — In: Das botanische Schrifttum von Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. Kiel, 1933, S. 124—136.
145. —, — & K. KOPPE, Vorarbeiten zu einer Moosflora von Thüringen. — Mitt. thür. bot. Ver., N. F. **41**, 1—25, 1933.
146. —, — & E. KOLUMBE, Pollenanalytische Untersuchungen an zwei Heidemooren (Löwenstedt, Kr. Husum, und Rüsterbergen, Kr. Rendsburg). — Jhrb. preuß. Geol. Landesanstalt (Berlin) **54**, 546—552, 1933.
147. —, — & K. KOPPE, Beiträge zur Moosflora von Thüringen. — Mitt. thür. bot. Ver., N. F. **42**, 25—41, 1935.
148. —, — & —, —, Zur Moosflora Ostpreußens II. — Schrift. physikal.-ökonom. Ges. Königsberg/Pr. **69**, 357—382, 1937.
149. —, — & —, —, *Orthodontium germanicum* n. spec. in Brandenburg. — Feddes Rep., Beih. **121**, 40—47, 1940.
150. —, — & —, —, Viertes Beitrag zur Moosflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. — Abh. Ber. grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat **16**, 1—80, 1940.
151. —, — & A. ADE, Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der atlantischen Inseln und der pyrenäischen Halbinsel. — Hedwigia (Dresden) **81**, 1—36, 1942.
152. —, — & K. KOPPE, Beiträge zur Moosflora des Elsaß. — Mitt. Naturkde u. Naturschutz Freiburg/Br., N. F. **4**, 363—377, 1942.
153. —, — & —, —, Beiträge zur Moosflora des Elsaß, Schluß. — Mitt. Naturkde u. Naturschutz Freiburg/Br., N. F. **4**, 417—450, 1944.
154. —, — & —, —, Ein Beitrag zur Moosflora der Halbinsel Jasmund auf Rügen. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau) **5**, 37—49, 1955.
155. —, — & A. ADE, Moose aus dem Balkan, aus Süditalien und von den Ägäischen Inseln. — Acta Musei Macedon. sc. nat. (Scopje) **2**, 181—196, 1955.
156. —, — & W. ADRIAN, Die Rötliche Sommerwurz bei Bielefeld. — Natur u. Heimat **25**, 102—104, 1965.
157. —, — & K. KOPPE, Bryofloristische Beobachtungen in den bayerischen und österreichischen Alpen. — Herzogia **1**, 145—158, 1969.
158. —, — & —, —, Ein kleiner Beitrag zur Moosflora der Rhön. — Hess. florist. Briefe (Darmstadt) **18**, 23—28, 1969.
159. —, — & —, —, Bryofloristische Beobachtungen im westrheinischen Bergland. — Decheniana (Bonn) **125**, 79—102, 1972.
160. —, — & R. DÜLL, Aufruf zur Mooskartierung in Nordrhein-Westfalen durch die „Arbeitsgruppe Bryologie“. — Decheniana (Bonn) **126**, 415—417, 1974.
161. —, — & K. KOPPE, Bryologische Beobachtungen in der Umgebung von Lenne- stadt, Kreis Olpe. — Abh. westf. Landesmus. Naturkde (Münster) **36**, 21—40, 1974.
162. —, — & —, —, Bryologische Beobachtungen im Altmühlgebiet bei Dollnstein (Bayern). Herzogia **3**, 237—274, 1975.
163. —, — & R. DÜLL, Fortschritte bei der Mooskartierung in Nordrhein-Westfalen. — Decheniana (Bonn) **129**, 13—14, 1976.

Ferner erschienen etwa 220 Referate, meist über bryologische Arbeiten, im Botanischen Centralblatt.

Als Mitherausgeber erscheint F. KOPPE bei:

Annales bryologici, Leiden, Bd. IX bis XII (1936—1939),
Herzogia seit der Gründung im Jahr 1968.

Vegetationsänderungen im ehemaligen Naturschutzgebiet "Barrelpäule" Krs. Gütersloh*

HEINZ LIENENBECKER, Steinhagen

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft f. Biolog.-Ökolog. Landesforschung (1)

Die „Barrelpäule“ oder der „Barrelpohl“ (Pohl = Pfuhl) war ursprünglich ein kleiner Heideweiher im Emsandgebiet südwestlich des Teutoburger Waldes in der Bauerschaft Kölkebeck und gehört heute nach der Gemeindeneuordnung zur Stadt Halle/Westf. Die Barrelpäule wurde (nach RUNGE 1961) 1930 vom Naturschutzverein Münster e. V. gepachtet und mit Verordnung vom 19. 7. 1937 unter Schutz gestellt, weil entsprechend dem nährstoffarmen Sanduntergrund in ihm Pflanzengesellschaften ausgebildet waren, die für solche oligotrophen Standorte charakteristisch sind. Zu den botanischen Besonderheiten dieses Gebietes gehörten die Zweifarbige Schmiele (*Deschampsia setacea*), Deutsche Schneide (*Cladium mariscus*), Iegelschlauch (*Baldellia ranunculoides*) Braunes Schnabelried (*Rhynchospora fusca*), Vielstengliges Sumpfried (*Eleocharis multicaulis*), Königsfarn (*Osmunda regalis*), Vernachlässigter Wasserschlauch (*Utricularia neglecta*), Steife Segge (*Carex elata*), Strandling (*Littorella uniflora*) und eine ganze Reihe weiterer vorwiegend atlantischer Arten.

In einer ausführlichen Arbeit hat REHM 1959 die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes dargestellt. Er beschreibt das Gebiet als einen in starker Verlandung befindlichen eutrophen Teich und einen oligotrophen Heidekolk mit den gürtelförmig angeordneten Verlandungsgesellschaften. Von der Mitte des Teiches aus folgten auf Schwimmblattgesellschaften Großseggenrieder, Röhrichte und das Weiden-Faulbaum-Gebüsch, während die Mitte des Heidekolks mit einer Vielstengelsimsengesellschaft besetzt war, an die sich Kleinseggen Sümpfe und ein Birkenbruch anschlossen. Bereits 1959 wies REHM darauf hin, daß sich das Landschaftsbild durch das Vordringen von Großseggen und Röhricht veränderte und vor allem durch das Schneiden-Ried eine „dynamische Note in das Naturschutzgebiet hineingetragen wurde“.

Seit den Untersuchungen REHMS hat sich der Charakter des Gebietes sehr stark verändert. 1964 lernte ich das NSG kennen und habe es seit dem in jedem Jahr mehrere Male aufgesucht und die Veränderungen und die Vegetationsentwicklung festgehalten. Die zunehmende Eutrophierung führte zu einer starken Ausbreitung von *Cladium mariscus*, *Carex elata* und *Phragmites communis*, während vor allem im östlichen Teil die kennzeichnenden Arten für den oligotrophen Sanduntergrund zurückgingen.

* Herrn Dr. Fritz Koppe zum 80. Geburtstag

Nach einer rigorosen Säuberung der Teiche, bei der die zusammenhängende Schlammdecke vollständig weggeschoben wurde, änderte sich das Vegetationsbild schlagartig. Strandling, Salzbunge (*Samolus valerandi*), Vielstengliges Sumpfried, Gras-Laichkraut (*Potamogeton gramineus*), Igel Schlauch und Niedrige Binse (*Juncus bulbosus*), also vorwiegend Arten des nährstoffarmen Sandbodens, breiteten sich aus. 1968 gelang sogar der Nachweis von zwei Beständen des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) auf dem nackten Sandboden (vgl. LEWEJOHANN & LIENENBECKER 1969). Nach einer weiteren Säuberung der Teiche hatte sich der Pillenfarn noch weiter ausgebreitet, so daß ich im August 1973 die folgenden pflanzensoziologischen Aufnahmen anfertigen konnte.

Pillenfarn-Ges. (*Pilularietum globuliferae* Tx. 1955)

Nr. der Aufnahme	1	5	3	7	4	6	2
Größe der Fläche in qm	4	1	4,5	1,5	2	4	2,5
Deckung Krautschicht in %	70	70	80	50	60	90	75
Artenzahl	9	7	9	7	13	14	13
Ch <i>Pilularia globulifera</i>	3	4	4	3	3	4	4
VC <i>Baldellia ranunculoides</i>	2	.	+	.	+	.	+
<i>Eleocharis multicaulis</i>	.	+	.	.	2	+	.
<i>Deschampsia setacea</i>	.	+	.	.	.	.	.
OKC <i>Juncus bulbosus</i>	+	1	1	1	1	+	.
<i>Littorella uniflora</i>	2	.	.	.	.	+	+
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	+	.	.	.
Arten der Caricetalia nigrae:							
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	+	+	1	+
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	1
Arten der Phragmitetea:							
<i>Carex elata</i>	.	+	.	+	+	+	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	+	.	+	.	+
<i>Pelecledanum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	.	+
B <i>Rorippa islandica</i>	1	+	2	+	1	2	1
<i>Potamogeton gramineus</i>	+ ^o	1 ^o	1 ^o	2 ^o	1 ^o	+ ^o	2 ^o
<i>Mentha aquatica</i>	+	.	.	.	+	+	+
<i>Polygonum mite</i>	.	.	+	.	.	2	.
<i>Betula spec. (Kl.)</i>	.	.	+	.	+	.	.

außerdem je einmal mit + in: 1: *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula*; 2: *Taraxacum officinale*; 3: *Cirsium spec. (Kl.)*; 4: *Bidens tripartita*, *Juncus effusus*; 6: *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, kamen die charakteristischen Arten der Strandling-Gesellschaften mit unterschiedlicher Stetigkeit 1973 noch alle vor, jedoch war die Weiterentwicklung der Pillenfarn-Gesellschaft bereits deutlich abzulesen. Während die Arten der Kleinsiegen-Sümpfe (*Caricetalia nigrae*) noch die Verlandungsgesellschaften oligotropher Gewässer kennzeichnen, weisen die Röhricht- (*Phragmitetea*-) Arten bereits deutlich einen höheren Stickstoffgehalt aus und deuten darauf hin, daß die Eutrophierung des Geländes trotz des Abschiebens der Schlammauflage weiter fortgeschritten ist. Diese Tatsache wird untermauert durch das Auftreten von Arten der eutraphenten Zweizahn-Fluren, z. B. Sumpfkreisse (*Rorippa islandica*), Dreiteiliger Zweizahn (*Bidens tripartita*), Milder Knöterich (*Polygonum mite*).

Diese Entwicklung setzte sich in den Folgejahren weiter fort. Nach der optimalen Ausbreitung des Pillenfarns 1973 ging der Bestand immer weiter zurück, 1976 wurde nur noch ein kleiner Rasen gefunden. Gleichzeitig setzte sich die starke Ausbreitung von *Carex elata*, *Phragmites communis* und *Cladium mariscus* weiter fort. Heute hat vor allem die Steife Segge große Flächen des Geländes eingenommen. Ihre Ausbreitung wurde begünstigt durch die Anlage und regelmäßige Düngung eines Fischteiches im ehemaligen Teichgebiet. Die große Zahl der dort anzutreffenden Enten, die sogar gefüttert werden, dürfte ein weiterer nicht zu unterschätzender Faktor bei der Eutrophierung des Geländes sein. Als direkte Folge von Düngung und Fütterung haben sich in den letzten beiden Sommern ausgedehnte Algenwatten ausgebildet, die die oligotraphenten Arten sehr stark beeinträchtigt haben. Glücklicherweise waren diese beiden Sommer jeweils so trocken, daß das gesamte Gelände mit Ausnahme des Fischteiches austrocknete. So wurde die sich bildende zusammenhängende Schlammdecke wieder aufgerissen und z. T. weggeblasen.

Trotzdem ist ein deutlicher Rückgang der atlantischen Florenelemente festzustellen. *Deschampsia setacea* wurde 1976 nicht mehr gefunden, *Baldellia ranunculoides* und *Eleocharis multicaulis* sind ebenso wie *Potamogeton gramineus* stark zurückgegangen. Diese und noch einige andere Arten haben sich vornehmlich auf die Hänge der künstlich zusammengeschobenen Inseln zurückgezogen, an denen der nackte Sanduntergrund noch nicht mit einer Schlammauflage überzogen ist. An den Böschungen kommen außer den im Text und in der Tabelle genannten Arten u. a. noch vor: Alpenbinse (*Juncus alpino-articulatus* ssp. *fuscoater*; neben einem Vorkommen im Truppenübungsplatzgebiet Senne einziger Standort in Ostwestfalen), Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Königsfarn (*Osmunda regalis*), Gagel (*Myrica gale*), Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*), Moor-Heidelbeere (*Vaccinium uliginosum*), alles

Arten, die nach der „Roten Liste der in der Bundesrepublik gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen“ als gefährdete oder akut vom Aussterben bedrohte Arten gelten müssen.

Trotz des Rückgangs dieser Arten ist es m. E. unbedingt notwendig, die Barrelpäule erneut als Naturschutzgebiet auszuweisen, stellt sie doch mit ihrer Häufung von botanischen Raritäten ein ökologisch besonders wertvolles Gebiet dar. Als notwendige Pflegemaßnahmen müßten unbedingt die Eutrophierung eingestellt und die sich bildende Schlammdecke abgeschoben werden. Dann dürften sich auch die akut vom Aussterben bedrohten Arten hier langfristig halten.

Literatur

ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica* 9. Göttingen. — KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. 15. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 5—190. — KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. 19. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 71—95. — LEWEJOHANN, K. & H. LIENENBECKER (1969): Ein Vorkommen des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) im NSG Barrelpäule. 19. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 121—123. — LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld — Halle. 20. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 67—170. — LIENENBECKER, H. (1977): Über Veränderungen der Flora des Altkreises Halle/Westf. 23. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, mscr. — REHM, R. (1959): Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes Barrelpäule. 15. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 191—218. — RUNGE, F. (1961): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Münster. — RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. Münster. — RUNGE, F. (1973): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Münster.

Anschrift des Verfassers: Heinz Lienenbecker, Bahnhofstr. 111, 4803 Steinhagen.

Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen

ERNST BURRICHTER, Münster *

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft f. Biolog.-Ökolog. Landesforschung (2)

Unsere heutige Kulturlandschaft ist das Produkt einer langen Folge von zivilisatorischen Prozessen. Sie ist im Verlauf der letzten 5—6 Jahrtausende aus einer natürlichen Waldlandschaft (z. T. auch Moorlandschaft) hervorgegangen. Mit zunehmender Entwicklung des Werkzeuges und der Technik war der Mensch in der Lage, sich mehr und mehr über natürliche Bedingungen und Grenzen in der Landschaft hinwegzusetzen und sie weitgehend nach seinen Plänen und Zwecken zu gestalten.

* Dem hervorragenden Moosfloristen, Herrn Dr. F. Koppe, zum 80. Geburtstag gewidmet.

Im Zusammenhang mit den wachsenden technischen Möglichkeiten, sich Landschaft und Vegetation dienstbar zu machen, änderte sich auch die geistige Einstellung des Menschen gegenüber seiner lebenden und toten Umwelt. Dem modernen Menschen geben die gewaltigen Erfolge des technisch-zivilisatorischen Fortschrittes ein Gefühl der Überlegenheit und Macht. Er versteht sich nicht mehr als Glied der Natur, sondern als ihr Beherrscher, und genau wie er hat die Natur dem Fortschritt zu dienen. So ist der ursprüngliche Lebensraum zum Konsumgut des Menschen geworden, und diese Tatsache prägt über weite Strecken hinaus unser heutiges Landschaftsbild.

Demgegenüber mußte sich der Mensch früherer Zeiten zwangsläufig seiner Abhängigkeit von der Natur bewußt sein. Ihre Fülle und Machtentfaltung bedeutete für ihn in vor- und frühgeschichtlicher Zeit zum Teil sogar Gegenstand göttlicher Verehrung und Furcht. Seinem Handeln waren daher sowohl *physische* als auch *ethische* Grenzen gesetzt (s. SCHWABE 1970).

Der anthropogene Einfluß auf die Vegetation darf also nicht allein aus der Perspektive des modernen Menschen betrachtet werden, der allzu häufig bereit ist, die Natur seinen ökonomischen Zielsetzungen zu opfern. Der Mensch hat nicht nur zerstörend, sondern auch ungemein bereichernd und differenzierend auf Vegetation und Landschaft eingewirkt. Dementsprechend müssen zwei sich zeitlich ablösende Prozesse unterschieden werden: die anthropogene Vegetationsbereicherung und die sekundäre Vegetationsverarmung.

Der Prozeß der anthropogenen *Vegetationsbereicherung* und *-differenzierung* beginnt mit den ersten Eingriffen des neolithischen Bauern in die ursprüngliche Waldlandschaft. Aufgrund der bäuerlichen Wirtschaftsmaßnahmen steigt die Zahl der Pflanzengesellschaften und die Mannigfaltigkeit von Flora und Vegetation gegenüber der wenig differenzierten Urlandschaft um ein Vielfaches an. Das trifft vergleichsweise auch noch für die heutigen Vegetationsverhältnisse zu, jedoch ist die Kulminationsphase dieser Entwicklung längst überschritten.

Der Bereicherungs- und Differenzierungsprozeß deckt sich zeitlich im wesentlichen mit der langen Periode der bäuerlichen Extensivwirtschaft und hat vorzugsweise zwei Ursachen:

1. In der Naturlandschaft werden unter dem nivellierenden Einfluß der Waldvegetation die feineren Unterschiede des Standortmosaiks mehr oder weniger überlagert. Diese Feinunterschiede kommen dagegen in anthropogenen gehölzarmen und gehölzfreien Ersatzgesellschaften voll und ganz zum Tragen oder werden sogar neu geschaffen. Das trifft vor allem für das von kleinräumigen Gegensätzen

geprägte Freilandklima, aber auch für das Feinmosaik des Bodens zu. Aus einer Waldgesellschaft können dementsprechend auch bei gleichen Bewirtschaftungsmaßnahmen mehrere kleinräumig differenzierte Ersatzgesellschaften entstehen, wenn das ursprüngliche Standortgefüge nicht gestört wird.

2. Die bei weitem ausschlaggebende Rolle im Prozeß der anthropogenen Vegetationsbereicherung spielen die zahlreichen, heute meist überholten bäuerlichen Bewirtschaftungs- und Nutzungsformen in Feld und Wald. Jede unterschiedliche Wirtschaftsform ist ein spezifischer Standortfaktor und hat dementsprechend eigene Ausbildungen der Vegetation zur Folge.

Beispiele:

Waldwirtschaft: Nieder- und Mittelwaldbetrieb, Schneitelwirtschaft, Haubergwirtschaft, Waldhude, Streunutzung, Plaggenwirtschaft, Brandwirtschaft etc.

Ackerbau: Feldgraswirtschaft (wohl älteste Form der Wechsellandsysteme mit unterschiedlichen Rotationszeiten), Rottwirtschaft in West- und Süddeutschland (Ackernutzung mit längerer Waldbrache), Schifflwirtschaft im linksrheinischen Raum des Schiefergebirges (Brandfeldbau nach längerer Holznutzung), Dreifelderwirtschaft des Mittelalters (Winter-, Sommergetreide und Brache), „ewiger“ Roggenanbau auf den Geestböden Nordwestdeutschlands mit regelmäßiger Plaggendüngung.

Grünlandwirtschaft: Triftweiden, Standweiden, Über- und Unterweidung, Streuwiesen, Riednutzung auf Naßbiotopen etc.

Durch diese alten, extensiven Wirtschaftsformen entstanden vor allem die halbnatürlichen Pflanzengesellschaften. Ihre Existenz und Fortdauer war zwangsläufig von den spezifischen anthropo-zoogenen Faktoren abhängig. Mit der Ablösung der Extensivwirtschaft verschwanden diese Gesellschaften nach und nach aus dem Landschaftsbild. Nur wenige, meist durch Triftweide hervorgerufene Restbestände, sind heute noch erhalten (Zwergstrauchheiden, Kalk- und Sandtrockenrasen, Saum- und Mantelgesellschaften, Hecken etc.).

Ein Höchstmaß an Differenzierung und Typisierung dürfte die Vegetation um die Wende des Frühmittelalters zum Hochmittelalter erreicht haben. Zu dieser Zeit hielt sich einerseits die Waldverwüstung im Gegensatz zu späteren Jahrhunderten noch in Grenzen und andererseits bildeten sich neben den überkommenen neue Wirtschafts- und Bodenbearbeitungsformen als zusätzliche Standortfaktoren heraus. Z. B. dürften die Anfänge der Wiesenwirtschaft mit der allmählichen Entstehung unserer Wiesengesellschaften in diese Zeit fallen (u. a. ELLENBERG 1963). Auf dem ackerbaulichen Sektor konnte mit Hilfe des neuen asymmetrischen Schollenpfluges (eiserner Wendepflug) nicht

nur die Ausweitung des Ackerbaus auf schwere Feuchtböden (BURRICHTER 1976), sondern auch eine wesentlich wirksamere Bodenbearbeitung als mit dem herkömmlichen Hakenpflug erfolgen, der den Boden nur aufzureißen vermochte. Damit setzte zwangsläufig eine stärkere positive Unkraut-Selektion in Richtung der vorwiegend von einjährigen Arten bestimmten Ackerunkraut-Gesellschaften ein. Der gleichzeitige Übergang von der primitiveren und älteren Feldgraswirtschaft mit mehrjährigen Rotationszeiten zur mittelalterlichen Dreifelderwirtschaft mit nur einem Brachejahr dürfte diese Selektion in gleichsinniger Richtung verstärkt haben. Aus dem ehemaligen Konglomerat von Weidepflanzen und Ackerunkräutern der Feldgraswirtschaft formieren sich somit die Anfänge unserer Ackerunkraut-Gesellschaften. Floristisch-soziologische Unterschiede zwischen der Grünland- und Ackerunkrautvegetation treten erstmals eindeutig in Erscheinung.

Auf diesen Prozeß der Vegetationsbereicherung und -differenzierung folgt die Periode der sekundären *Vegetationsverarmung* und *-entdifferenzierung*; d. h., es tritt eine rückläufige Entwicklung ein, jedoch nicht zum Wald, sondern zur Wirtschaftslandschaft der modernen Zeit. Aus der ehemaligen reich gegliederten Kulissen- und Parklandschaft extensiver Wirtschaftsformen mit vielfältigen Vegetationseinheiten entsteht in relativ kurzer Zeit unsere heutige nivellierte, z. T. ausgeräumte und intensiv bewirtschaftete Kulturlandschaft.

Dieser Intensivierungsprozeß geht in einzelnen Anfängen bis ins Hochmittelalter zurück und verstärkt sich nach der spätmittelalterlichen Wüstungsperiode. Eine tiefgreifende Intensivierung erfolgt aber erst um die Wende des 18./19. Jahrhunderts mit der Aufteilung der gemeinen Marken und der späteren Einführung des Kunstdüngers, verbunden mit planmäßigen Kultivierungsmaßnahmen (letzte Hälfte des 19. Jhs.). Gravierendste Auswirkungen zeigen sich hingegen erst in den letzten Jahrzehnten als Folge des ungehemmten technisch-zivilisatorischen Fortschritts.

Für die Periode der Intensivwirtschaft zeichnen sich vor allem zwei wichtige Faktorenkomplexe ab:

1. Die alten extensiven und vielfältigen Wirtschaftsformen werden nach und nach aufgegeben, und an deren Stelle treten vereinheitlichte Nutzungs- und Anbaumethoden. Demzufolge setzt eine Entdifferenzierung und Verarmung der Vegetation ein.

Beispiele:

Waldwirtschaft: Vorwiegend nur noch Hochwälder und Anbau von uniformen Nadelholzforsten als Nutzwälder (andere Nutzungsformen des Waldes gehen rapide zurück).

Ackerbau: Durchgehend vereinheitlichte und technisierte Nutzungs- und Anbaumethoden unter Verwendung von Mineraldünger (Brachsysteme sind überholt).

Weide- und Wiesenwirtschaft: Umtriebsweide- und Mähweidebetrieb, gedüngte Fettwiesen und Fettweiden (Trift- und Waldweide fallen fort oder werden stark eingeschränkt).

Die halbnatürlichen Pflanzengesellschaften werden damit zerstört oder räumlich eingeschränkt. Als Folge dieser Entwicklung wird eine große Anzahl von charakteristischen Arten der Sand-, Kalk- und Halbtrockenrasen, der Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen sowie des feuchten Extensivgrünlandes ausgerottet oder unmittelbar gefährdet (u. a. SUKOPP 1974). Die Landschaft wird zunehmend von ausgesprochenen Kulturpflanzengesellschaften beherrscht, was zuvor nur für den Sektor des reinen Agrarwirtschaftsbereiches — und das auch nur in beschränktem Maße — zutrifft.

2. Mit den neuen intensiven Wirtschaftsformen ändert sich nicht nur die direkte Einflußnahme des Menschen auf die Vegetation, sondern auch die indirekte, insofern, als die modernen Kulturmaßnahmen zur Nivellierung und Vereinheitlichung des natürlichen Standortgefüges führen. Dieser Prozeß zeigt sich heute mit erheblich weitreichenderen Folgen als die direkte anthropogene Einwirkung. Durch die Nivellierung und Uniformierung des Standortgefüges wird die Mannigfaltigkeit von Flora und Vegetation Schritt für Schritt abgebaut, was letztlich einer Enttypisierung und Verarmung entspricht.

Beispiele:

Planierungen und Flurbereinigungen für den Großeinsatz von automatisierten Bodenbearbeitungs- und Erntemaschinen. Entwässerung, Gewässerregulierung und Abtorfung der Moore (Zerstörung der Feuchtbiotope). Kunstdüngung mit weiträumigen Eutrophierungseinflüssen auf die Vegetation, die sich besonders in ehemals oligotrophen Gebieten auswirken und die nährstoffärmeren den von Natur aus reicheren angleichen (vor allem bei Wasserpflanzen- und Kulturpflanzengesellschaften [WESTHOFF 1956, 1976; MEISEL & v. HÜBSCHMANN 1976; BURRICHTER 1973 u. a.], Einwirkung von Verschmutzungsprozessen, Herbiziden und allgemeine Ruderalisierungsprozesse [Verunkrautung]).

Je stärker sich also der technische Fortschritt in dieser Weise auswirkt, um so mehr wird das natürliche Standortgefüge abgeschwächt oder unwirksam. Gerade die rasch zunehmenden Eutrophierungs- und Ruderalisierungsprozesse unserer Vegetation fallen dabei besonders gravierend ins Gewicht, und hierbei zeigt sich mit aller Deutlichkeit, daß das Problem der Vegetations- und Florenverarmung in erster Linie nicht so sehr quantitativ als vielmehr qualitativ gesehen werden

muß. Die einzelnen ausgerotteten Arten werden in der Regel — auf größere Gebiete bezogen — zahlenmäßig durch Adventiv-Arten ersetzt. Diese „Fremdlinge“ sind aber meist als Kulturbegleiter kosmopolitische Arten, die ausgerotteten und gefährdeten Arten dagegen empfindliche und seltene Charakterarten einheimischer Pflanzengesellschaften. Somit wird etwas Typisches und Eigenständiges gegen weltweit Verbreitetes eingetauscht, ein Vorgang der Enttypisierung und Vermassung.

Übersicht: Einfluß des Menschen auf die Vegetation

- | | |
|--|--|
| 1. geschlossene Waldlandschaft vor Eingriff des Menschen | geringe Differenzierung, Armut an Vegetationseinheiten |
| 2. Periode der Extensivwirtschaft in vorgeschichtlicher und mittelalterlicher Zeit | starke Differenzierung und Bereicherung der Vegetation |
| 3. Periode der Intensivwirtschaft in der Neuzeit | Entdifferenzierung und Verarmung der Vegetation |

Literatur

BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht (Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200 000). Siedlung und Landschaft in Westfalen 8, Geogr. Kommission, Münster. — BURRICHTER, E. (1976): Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht — Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft —. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **38**, (1), 3—14. — ELLENBERG, H. (1963): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart. — MEISEL, K. & A. v. HÜBSCHMANN (1976): Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. Schriftenr. f. Vegetationsk. Bonn-Bad Godesberg. **10**, 109—124. — SCHWABE, G. H. (1970): Was ist die Umwelt des Menschen? 14. Symposium Int. Ver. f. Vegetationsk. in Rinteln, 1—13, Den Haag. — SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Berichte über Landwirtschaft, **50** (1), 112—139, Hamburg u. Berlin. — SUKOPP, H. (1974): „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). Natur und Landschaft **49**, 12, 315—322. — WESTHOFF, V. (1956): De verarming van flora en vegetatie. in: Vijftig jaar natuurbescherming in Nederland, 151—186, Amsterdam. — WESTHOFF, V. (1976): Die Verarmung der niederländischen Gefäßpflanzenflora in den letzten 50 Jahren und ihre teilweise Erhaltung in Naturreservaten. Schriftenr. f. Vegetationsk. **10**, 63—73, Bonn-Bad Godesberg.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Ernst Burrichter, Botanisches Institut der Universität, Schloßgarten 3, 4400 Münster.

Rubus dasyphyllus (Rog.) Marsh. auch in Mitteleuropa

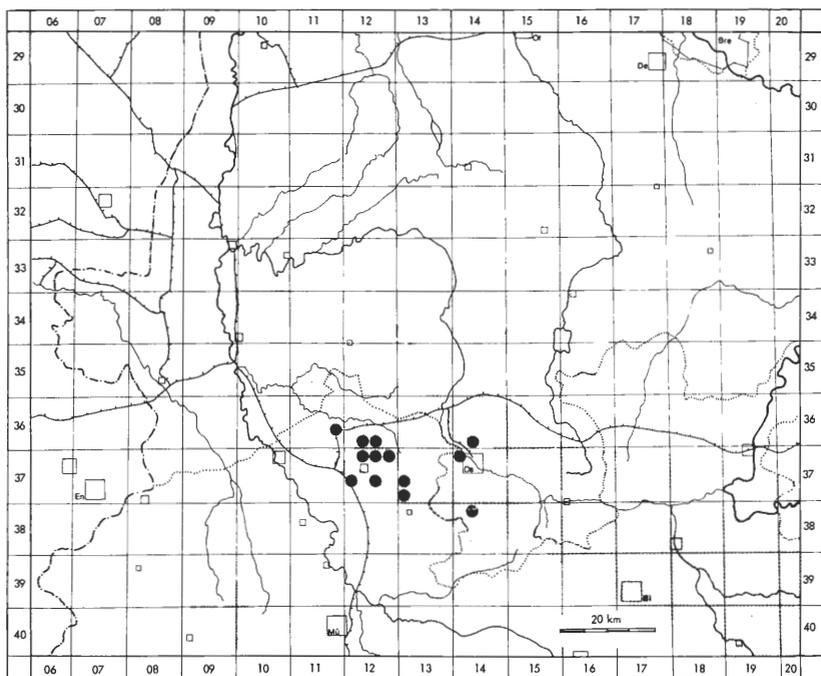
HEINRICH E. WEBER, Vechta

Herrn Dr. Fritz Koppe zum achtzigsten Geburtstag gewidmet

Abstract

Rubus dasyphyllus, one of the commonest brambles of England, is firstly recorded now also for Central Europe. Here it occurs in the western parts of the Teutoburger Wald and the Wiehengebirge (SW-Lower Saxonia and NW-Westfalia), a district, which represents the northwesternmost spurs of the Central European hill country. On these hills, which were previously unexplored by Batologists, also some other, mainly British brambles are to be found: *R. lindleianus*, *R. raduloides* and *R. poly-anthemus*. The confined distribution of *R. dasyphyllus* is possibly due to the humidity of the climate in this district. — The species grows on the Continent locally also in Denmark, formerly also (one place) in S-Sweden. An occurrence in France, reported by SUDRE (1908—13), is not reexamined as yet.

Zu den häufigsten Pflanzen Englands gehört *Rubus dasyphyllus* (Rog.) Marshall. Wenn man irgendwo in einer der typischen englischen Heckenlandschaften das Auto verläßt, braucht man gewöhnlich nur wenige Schritte zu gehen, bis man auf das erste Exemplar dieser Brom-



Karte 1: *Rubus dasyphyllus* (Rog.) Marsh. — Bislang bekannte Verbreitung in Mitteleuropa. Darstellung in Meßtischblatt-Viertelquadranten.

beerart stößt. In Mitteleuropa war sie dagegen bislang noch nicht bekannt. Hier begegnete dem Verfasser erstmals 1976 bei Osnabrück diese Pflanze, die er in Begleitung von A. NEWTON unmittelbar zuvor bei einer mehrwöchigen Bereisung Englands ungezählte Male gesehen hatte. Im Rahmen einer systematischen *Rubus*-Kartierung Westfalens, die die Grundlage einer geplanten kritischen *Rubus*-Flora für dieses Gebiet liefern soll, wurde *Rubus dasyphyllus* anschließend noch in sechs weiteren Meßstischblättern ermittelt.

Bei dem sich damit abzeichnenden Verbreitungsgebiet im äußeren Westen des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges (Karte 1) handelt es sich um die nordwestlichen Ausläufer der mitteleuropäischen Mittelgebirge. Die Art erscheint streng an diese kolline Grenzregion gebunden, denn sie fehlt sowohl in den umgebenden Ebenen wie auch östlich von Osnabrück. Das so begrenzte Areal ist bei seiner westexponierten Lage vor allem charakterisiert durch höhere Niederschläge im Sommer (April — September > 420 mm; Periode 1891—1930 nach HOFFMEISTER & SCHNELLE 1945), hohe Luftfeuchtigkeit und relativ milde Winter. Die reichhaltigsten Vorkommen der Art liegen hier zwischen 150—300 m über N. N., nur bei Zumwalde steigt sie am Fuße des Schafbergs fast bis auf das Niveau des Tieflands (ca. 50 m über N. N.) herab.

Der von *Rubus dasyphyllus* besiedelte Raum ist durch weitere, hauptsächlich britische Brombeeren wie *R. lindleianus*, *R. raduloides*, den erstmals für Westfalen nachgewiesenen *R. polyanthemus* sowie durch eine Reihe anderer atlantischer *Rubus*-Arten gekennzeichnet, die ebenfalls kaum weiter nach Osten vordringen, im Gegensatz zu *R. dasyphyllus* jedoch nicht auf jene begrenzte Region beschränkt sind. Auch *Ulex europaeus*, der stellenweise (Brandenberg, Margarethenegge) ebenso wie in England mit *Rubus dasyphyllus* vergesellschaftet ist, unterstreicht die pflanzengeographische Sonderstellung dieser in Mitteleuropa nordwestlichen Mittelgebirgslage, denn die ehemals — vermutlich nach Anpflanzung — weithin um Osnabrück verbreitete Art (KOCH 1958) hat sich, anders als in den Nachbargebieten, nur hier auf Dauer halten können.

Kennzeichen des *Rubus dasyphyllus*

Eine ausführlichere Beschreibung der Art (vgl. WEBER 1972) erscheint nicht notwendig, denn im Gegensatz zu den Britischen Inseln, wo sich um diese Brombeere zahlreiche sehr ähnliche Arten mit meist geringerer Verbreitung gruppieren, ist *Rubus dasyphyllus* im nördlichen Mitteleuropa eine morphologisch isolierte und nicht zu verwechselnde Art. In Nordwestdeutschland ist sie der einzige Vertreter der ungleichstacheligen, dicht drüsigen Brombeeren (Ser. Hystrices) mit

Rubus dasyphyllus (Rog.) Marsh.
76 807 25



Abb. 1: *Rubus dasyphyllus* (Rog.) Marsh. — (leg. H. E. Weber am 7. 8. 1976 oberhalb Bahnhof Brochterbeck.) — Foto: Weber.

unterseits (grün-)graufilzigen Blättern und einer ausgeprägt periodischen Serratur mit deutlich auswärtsgekrümmten, längeren Hauptzähnen. Auffallend sind darüber hinaus vor allem die langen Stiel-

drüsen an den Blütenstielen (im Exsikkat etwa bis doppelt so lang wie der Blütenstieldurchmesser). Die übrigen Kennzeichen wie die charakteristische Blattform, die Bestachelung und der unverwechselbare Blütenstandsbaue gehen aus Abb. 1 hervor.

Ökologie und Soziologie

In der luft- und regenfeuchten Klimlage des westlichen Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges wächst die Art vor allem an Wald-rändern und in Lichtungen, fehlt aber auch nicht in Gebüsch. Die Vorkommen beschränken sich auf die basenärmeren (manchmal etwas lößüberdeckten) Sandsteingebiete, wie sie vor allem auf Karbon und Unterkreide (Osningsandstein) verbreitet sind. Es handelt sich hierbei um potentiell natürliche Luzulo-Fagetum-Standorte, die heute meist von Nadelforsten eingenommen werden. Auf dem von der Oberkreide gebildeten Kalkzug des Teutoburger Waldes und auf Muschelkalk, das heißt, in Melico- und Asperulo-Fagetum-Wuchsgebieten, wurde die Art nicht angetroffen.

Soziologisch ist *Rubus dasyphyllus* den etwas anspruchsvolleren *Rubus*-Gebüsch der basenarmen Böden zuzurechnen (*Lonicero-Rubion silvatici* (Tx. & Neum.) Web., *Rubion plicati* Web.). Am häufigsten (je 7mal) war die Art mit *Rubus conothyrsoides* und *R. pyramidalis* vergesellschaftet, 4mal kam sie zusammen mit *R. macrophyllus* vor, 3mal mit *R. latiarcuratus* und *R. gratus*, 2mal mit *R. glandithyrsos*, *R. laevicaulis*, *R. ciliatus* und *R. plicatus*, nur 1mal zusammen mit einer der folgenden Arten: *R. adpersus*, *R. affinis*, *R. ammobiis*, *R. elegantispinosus*, *R. egregius*, *R. loebrii*, *R. polyanthemus*, *R. rudis*, *R. silvaticus*, *R. sprengelii* und *R. vestitus*.

Verbreitung

Das Hauptverbreitungsgebiet der Art befindet sich auf den Britischen Inseln mit Massentfaltungszen-trum in England (vgl. EDEES 1968). Auf dem Festland war sie bislang nur in zerstreuten Vorkommen in Dänemark und an einem inzwischen erloschenen Fundort in Schweden nachgewiesen. Ein angebliches Vorkommen in Frankreich (Seine-et-Oise, nach SUDRE 1908—13) bedarf der Überprüfung. In Mitteleuropa anscheinend nur in dem erst in neuerer Zeit batologisch durchforschten Westteil des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges vorkommend. Hier bislang an folgenden Stellen nachgewiesen (MTB-Nummer und 2stellige Quadrantenzahl nach WEBER 1975):

- | | | | |
|----------|--|---------|--|
| 3611.42 | s. Bahnhof Zumwalde
östl. von Uffeln | 3713.31 | Brandenberg
Oberbauer |
| 3612.34 | Oberbockraden: bei Verlemann
43 Waldrand s. Mettingen | 33 | w. Exterheide
Margarethenegge |
| 3614.34 | Haster Beig bei Osnabrück | 3714.11 | Osnabrück-Eversburg.
beim Tannenhof |
| 3712.12. | zw. Schafberg u. Ibbenbüren | 3814.12 | Dörenberg |
| | 21 Großer Tannenkamp | | |
| | 22 Tackenbergl | | |
| | 31 s. Ibbenbüren | | |
| | 41 oberhalb Bhf. Brochterbeck | | |

L i t e r a t u r

EDEES, E. (1968): *Rubus fruticosus* L. s. lt. In F. H. PERRING & P. D. SELL (Ed.), *Critical Supplement to the Atlas of the British Flora*. S. 22—27. London etc. — J. HOFFMEISTER & F. SCHNELLE (1945): *Klima-Atlas von Niedersachsen*. 43 Karten. Oldenburg. — KOCH, K. (1958): *Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete*. Ed. 2. Iv + 543 S. Osnabrück. — SUDRE, H. (1908—13): *Rubi Europae*. 224 S. + 224 t. Paris. — WEBER, H. E. (1972): Die Gattung *Rubus* L. (Rosaceae) im nordwestlichen Europa. iv + 504 S. Lehre. — WEBER, H. E. (1975): Vorschlag für eine einheitliche Basis von Rasterkartierungen. *Gött. Flor. Rundbriefe* 9, 85—86. Göttingen.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Dr. H. E. Weber, Universität Osnabrück, Abt. Vechta, Driverstraße 22, D-2848 Vechta.

Die Vegetationsentwicklung in einer abgeplagten, nassen Heide *

FRITZ RUNGE, Münster

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft f. Biolog.-Ökolog. Landesforschung (3)

Es ist allgemein bekannt, daß in den Zwergstrauchheiden Nordwestdeutschlands, insbesondere in der nassen Heide (WESTHOFF & BARKMAN 1968) früher Plaggen gestochen wurden. Die abgeschürften Soden fuhr man in die Viehställe, wo sie als Streu dienten. Weniger sind wir darüber unterrichtet, welche Pflanzen sich auf den Böden, die von Heide und Humus entblößt wurden, selbständig einfinden und ausbreiten.

Um diese Sukzession verfolgen zu können, steckte ich 1968 in einer nassen Heide (*Ericetum tetralicis*) am Erdfallsee des Naturschutzgebiets „Heiliges Meer“ bei Hopsten (Westfalen) eine 1 qm große Fläche mit 4 Eisenstäben ab. Das Dauerquadrat nahm ich soziologisch auf, plaggte es anschließend ab und wiederholte die Aufnahme jährlich bis 1976.

* Herrn Dr. Fritz KOPPE mit herzlichem Dank für die vielfache Hilfe zur Vervollendung des 80. Lebensjahres gewidmet.

Das unbeschattete Dauerquadrat lag im fast ebenen Gelände in 44 m Meereshöhe und etwa 50 cm höher als der Wasserspiegel des Erdfallsees. Die Bodenoberfläche war am 5. 8. 1968 vor dem Abplaggen trocken — im Gegensatz zu den späteren Jahren nach dem Plaggenhieb.

Die soziologische Aufnahme (Tabelle Aufnahme 1/1968) ergab, daß in der noch ungestörten Heide der Untersuchungsfläche wider Erwarten Flechten und Torfmoose völlig fehlten. Die vorhandenen Moose bestimmte entgegenkommenderweise Herr Dr. KOPPE/Bielefeld als *Hypnum imponens* und *Dicranum scoparium*.

Wie bereits erwähnt, schürfte ich unmittelbar nach der soziologischen Aufnahme am 5. 8. 68 die Heide mit dem unter ihr vorhandenen Humus etwa 6 cm tief ab. Es blieb nicht aus, daß stellenweise auch wenige Zentimeter des unter dem Heidehumus und Torf liegenden Mineralbodens mit erfaßt wurden. Abgeplaggt habe ich aber nicht nur das 1 x 1 m große Dauerquadrat, sondern auch eine etwa 15 cm breite Randzone rings um die Untersuchungsfläche.

Beim Abschürfen zeigte sich folgendes Bodenprofil:

- O_L 1/2 cm *Erica*-Streu mit Moosen, trocken, locker, kaum durchwurzelt, gut abgegrenzt gegen
- O_H 2 1/2 cm schwach zersetzter Heidehumus, einfarbig, dunkelbraun, frisch, stark durchwurzelt, fest verwoben, scharf abgesetzt gegen
- H 3 cm stärker zersetzter Torf mit ganz vereinzelt Bleichkörnern, fast schwarz, sehr schmierig, fast speckig, stark durchwurzelt, feucht, scharf abgegrenzt gegen
- A_h mehr als 2 cm Bleichsand, stark humos, dunkelgrau, feucht, gut durchwurzelt.

Beim Abplaggen blieben zahllose Wurzeln des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und des Gagels (*Myrica gale*), aber nur wenige der Glockenheide (*Erica tetralix*) im Boden stecken.

Das Dauerquadrat untersuchte ich am 8. Oktober desselben Jahres (1968), also 2 Monate nach dem Abplaggen sowie jährlich einmal zwischen dem 16. Juli und 5. September (Tabelle).

Zur Tabelle wäre folgendes zu ergänzen:

Im Ausstich stand das Wasser, insbesondere nach stärkeren Niederschlägen zeitweise 8 cm hoch. Dabei handelte es sich stets um sich stauendes Regenwasser, denn der Grundwasserspiegel, der dem Wasserstand des 50 m entfernten Erdfallsees entsprach, lag in mehreren Dezimetern Tiefe. Bei den soziologischen Aufnahmen selbst war der Boden frisch (1971, 1973 und 1975), feucht (1969, 1972, 1974 und 1976) oder naß (Oktober 1968 und 1970).

Aufnahmejahr	1968	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Gesamtbedeckung in ‰	100	3	20	100	100	100	100	100	100	100
<i>Myrica gale</i> , Zahl der Sträucher	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrica gale</i> , Bedeckung in ‰	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrica gale</i> , Keimlinge, Zahl	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.
<i>Erica tetralix</i> , Bedeckung in ‰	95	.	.	<1	<1	1	1	5	15	40
<i>Erica tetralix</i> , fertil- steril	f	.	.	st	st	st	st	f	f	f
<i>Erica tetralix</i> , Jungpflanzen, Zahl	.	3	.	8	14	47	78	293	350	*
<i>Molinia caerulea</i> , Bedeckung in ‰	5	<1	1	3	5	5	10	20	25	25
<i>Molinia caerulea</i> , fertil- steril	f	.	.	st	st	f ^o	f	f	f	f
<i>Molinia caerulea</i> , Jungpflanzen, Zahl	.	4	18	46	61	41	36	42	16	6
Moose, Bedeckung in ‰	35	<1	<1	<1	1	1	2	2	2	2
<i>Betula</i> , Keimlinge, Zahl	.	109	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula</i> , Keimlinge, Bedeckung in ‰	.	2	<1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora alba</i> , Zahl	.	20 ^o	61 ^o	193 ^o	21 ^o	16	17	4	3	2
<i>Rhynchospora alba</i> , Zahl der hrchen	.	.	1 ^o	3 ^o	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora alba</i> , Bedeckung in ‰	.	<1	<1	2	1	1	1	<1	<1	<1
<i>Zygonium ericetorum</i> Bedeckung in ‰	.	<1	20	95	100	98	98	98	95	80
<i>Drosera rotundifolia</i> , Zahl	.	.	1 ^o	5 ^o	1 ^o	.	.	.	.	.
<i>Drosera intermedia</i> , Zahl	.	.	.	12 ^o	2 ^o	.	16	16	21	11
<i>Drosera intermedia</i> , Bedeckung in ‰	.	.	.	<1	<1	.	1	2	2	1
<i>Drosera intermedia</i> , Zahl der blühenden Stengel	.	.	.	1 ^o	.	.	3	24	11	1
<i>Pinus sylvestris</i> , Keimlinge, Zahl	.	.	.	1	1	.	3	2	1	1
<i>Calluna vulgaris</i> Zahl der Pflanzen	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Calluna vulgaris</i> , fertil- steril	.	.	.	.	.	.	.	st	f	.
<i>Rhynchospora fusca</i> , Zahl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ^o
<i>Rhynchospora fusca</i> , Zahl der Halme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ^c

* = nicht mehr zählbar

Bereits vor dem 8. Oktober 1968 müssen sich — nach den liegengeliebenen Federn zu urteilen — Wildenten auf der abgeschürften Fläche aufgehalten haben. In den ersten Jahren bis 1974 lag ziemlich viel Kaninchenkot im Dauerquadrat. In allen Jahren liefen 1—4, 1969 aber sehr viele kleine, braune Ameisen durch die Untersuchungsfläche. All diese Tiere trugen wie die zeitweise grasend die Heide durchquerenden Schafe möglicherweise zur Ansiedlung einiger Pflanzen bei.

Die Gagel- und Kiefern (*Pinus sylvestris*)-Keimlinge sowie die Exemplare des Rundblättrigen Sonnentaus (*Drosera rotundifolia*), des Heidekrauts (*Calluna vulgaris*) und des Braunen Schnabelrieds (*Rhynchospora fusca*) bedeckten in sämtlichen Jahren weniger als 1% der Fläche.

Bis zum 4. Februar 1969 hatte der Regen die noch im Boden stekenden Wurzeln des Pfeifengrases freigewaschen; sie ragten bleich und trocken 1—6 cm über die Bodenoberfläche empor.

Am 4. Oktober 1974 standen 4 Pilze (*Hypholoma ericaceum*) im Dauerquadrat.

Der Tabelle läßt sich folgendes entnehmen, und das gilt sicherlich weitgehend für viele, wenn nicht die meisten abgeplagkten nassen Zwergstrauchheiden Nordwestdeutschlands:

1. Die beim Abplaggen im Boden steckengebliebenen Wurzeln des Pfeifengrases, der Glockenheide und des Gagels starben wider Erwarten restlos ab. Bei den wiederkehrenden Pflanzen handelt es sich ausschließlich um Keimlinge bzw. Jungpflanzen aus angewehten oder von Tieren herbeigetragenen Samen.

2. Außer den Samen des Pfeifengrases, der Glockenheide und des Gagels gerieten Samen von Birken (*Betula*) und Kiefern (*Pinus sylvestris*) auf die abgeschürfte Fläche. Die Keimlinge dieser Bäume ertranken stets im darauffolgenden Winter. Schon 1960/61 wies WESTHOFF darauf hin, daß abgeplaggte, feuchte Heide ein ideales Keimbett für Birkensaat ist.

3. Überraschenderweise erschienen schon 2 Monate nach dem Abplaggen 20 Keimlinge des Schnabelrieds (*Rhynchospora*), und bereits nach einem Jahr hatte sich eine unvollständige Schnabelried-Gesellschaft (Rhynchosporetum) entwickelt. Obwohl die *Rhynchospora*-Pflanzen nur 2—10 cm hoch waren, blühte doch ein Exemplar bereits. Die Assoziation erreichte 1970, also nach 2 Jahren ihren Höhepunkt, ohne ein charakteristisch ausgebildetes Rhynchosporetum darzustellen. Danach wich die Gesellschaft dem sich entfaltenden Ericetum, war aber 1976 noch nicht völlig erloschen. Die Entfernung des Dauerquadrats von der nächsten *Rhynchospora*-Schlenke betrug 24 m. Die im Dezember 1976 erschienenen Moose bestimmte freundlicherweise Herr

Dr. F. KOPPE. Es handelte sich jetzt um *Campylopus pyriformis*, *Gymnocolea inflata*, *Cephalozia macrostachya* und *Odontoschisma sphagni*. Diese Moose „sind typisch für Ericeten und Rhynchosporeten in ganz NW-Deutschland“ (Dr. KOPPE, schriftl. Mitt. vom 14. 12. 1976). Bereits 1960/61 schrieb WESTHOFF und 1968 machten WESTHOFF und BARKMAN darauf aufmerksam, daß sich auf den abgeplagten Stellen der *Erica*-Heide zeitweise ein Rhynchosporetum *albae* entwickelt.

4. Gleichzeitig mit der Bildung des Rhynchosporetums regenerierte sich die nasse Heide. Die ersten *Erica*-Keimlinge tauchten bereits nach 2 Monaten auf; sie ertranken aber später, so daß im nächsten Jahr keine Glockenheide im Dauerquadrat wuchs. Ab 1970 schritt aber die Regeneration ununterbrochen fort.

Die ersten *Molinia*-Keimlinge erschienen ebenfalls nach 2 Monaten; die Zahl der Keimlinge und Jungpflanzen stieg von Jahr zu Jahr, und zuletzt bedeckte das Pfeifengras einen größeren Teil der Fläche als vor dem Abplaggen. Die Zahl der *Molinia*-Individuen verringerte sich in der letzten Zeit wieder, weil sich die Jungpflanzen zu Bulten zusammenschlossen. 1976 waren die ältesten Pfeifengrashorste so hoch wie die der Umgebung des Dauerquadrats. Auf einem der Bulte hatte sich das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) vorübergehend angesiedelt.

Dennoch machte die Fläche 1972, also 4 Jahre nach dem Abschürfen beim flüchtigen Hinschauen immer noch einen recht kahlen Eindruck. Allerdings bedeckte die Heidealge (*Zygonium ericetorum*) den offenen Boden völlig — zuletzt in einer mindestens $\frac{1}{2}$ cm dicken Schicht. Die Alge wurde später vom sich ausbreitenden Pfeifengras verdrängt.

Literatur

WESTHOFF, V. (1960/61): Het beheer van Heidereservaten. Natuur en Landschap **14**, No. 4., 5—27. Amsterdam. — WESTHOFF, V. en J. J. BARKMAN (1968): De botanische betekenis van het Drentse district. Bijdragen over veldbiologie, natuurbeheer en landschap in het Drentse district. S. 121—139. Wageningen.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Westf. Landesmuseum für Naturkunde, Himmelreichallee 50, 4400 Münster.

Adventivpflanzen im Hafengebiet von Minden

EVA MARIA WENTZ, Minden *

Getreide und Futtermittel werden oft auf dem Wasserwege befördert und in Binnenhäfen umgeladen. In Minden wurden sie bis vor wenigen Jahren mit der Kleinbahn weitertransportiert. Auf diesem

* Herrn Dr. Koppe in Dankbarkeit gewidmet

Wege dürften auch einige Adventivpflanzen in das Mindener Hafengelände gelangt sein. Sie hielten sich dort jahrelang und sind zum Teil trotz gründlicher Unkrautbekämpfung mit Herbiziden noch heute vorhanden. Im Rahmen der Kartierung der Flora Mitteleuropas habe ich das Hafengelände seit 1970 jährlich nach eingeschleppten Pflanzen abgesucht. Die Ergebnisse seien nachfolgend wiedergegeben.

Bauhafen, Werftstraße (MTB 3619/4)

- Großähriges Liebesgras, *Eragrostis megastachya* (KOEL.) LK.: bereits 1969 vorhanden. 1970 bis 1974 im Oktober/November stets reichlich, 1975 12, 1976 nur noch 2 Exemplare.
- Haarstielige Hirse, *Panicum capillare* L.: von 1969 bis 1974 zwischen den Geleisen reichlich vorhanden, 1975 und 1976 nur noch einzelne kümmerliche Exemplare.
- Gilbfennich, *Setaria glauca* (L.) P. B.: 1970 1 Ex., 1974 12 Ex., 1975 6 Exemplare.
- Grüner Fennich, *Setaria viridis* (L.) P. B.: von 1970 bis 1976 in zahlreichen Exemplaren.
- Fadenhirse, *Digitaria ischaemum* (SCHREB.) MÜHLENBG.: nur 1973 in wenigen Exemplaren.
- Lösels Rauke, *Sisymbrium loeselii* L.: 1970 hoch und zahlreich. Auch in den Folgejahren (1971—1976) stets einige Exemplare.
- Zurückgekrümmter Fuchsschwanz, *Amaranthus retroflexus* L.: nur 1974 in 3 Exemplaren beobachtet.

Alter Hafen und Kleinbahnschienen (MTB 3719/2)

- Echte Hirse, *Panicum miliaceum* L.: 1973 5 Ex., 1974 9 Ex., 1976 = Ex.
- Grüner Fennich, *Setaria viridis* (L.) P. B.: alle Jahre seit 1970 in größerer Anzahl.
- Zurückgekrümmter Fuchsschwanz, *Amaranthus retroflexus* L.: in den Jahren 1972, 1973, 1975 u. 1976 jeweils wenige Exemplare.
- Weißer Fuchsschwanz, *Amaranthus albus* L.: 1972 im Hafengelände verstreut 21 Pflanzen, 1975 15 Pflanzen, 1976 nur noch 3 Exemplare gesehen.
- Niedergestreckter Fuchsschwanz, *Amaranthus deflexus* L.: 1976 erstmals 3 Exemplare (det. Zentralstelle, Göttingen).
- Spitzklettenblättrige Iva, *Iva xanthiifolia* NUTT.: 1973 bis 1975 je einige Pflanzen. Die Fundstelle ist dem Hafengebiet im engeren Sinne nicht mehr zuzuordnen, hängt aber durch die Kleinbahnschienen mit dem Alten Hafen zusammen.

Bei den aufgeführten Arten handelt es sich durchweg um Pflanzen, die ihre Heimat in Nord- und Mittelamerika bzw. im Mittelmeerraum haben. Einen Rückgang der Individuen- und Artenzahl, wie sie RUNGE (1972) für das Hafengebiet von Münster als Folge der Anwendung von Herbiziden feststellte, konnte ich für das Mindener Hafengebiet bis 1976 nicht feststellen.

Die Nomenklatur richtet sich nach Ehrendorfer (1973), Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Stuttgart.

Literatur

RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens, Münster. — RUNGE, F. (1972): Adventivpflanzen der beiden Kanalhäfen in Münster während der Jahre 1965—1971. *Natur u. Heimat* **32**, 49—51.

Anschrift der Verfasserin: Eva Maria Wentz, Prinzenstr. 8 a, 4950 Minden.

Raubwürger nutzt *Geotrupes spiniger* - Überangebot

HORST MICHAELIS, Mettingen

Daß sowohl der Neuntöter (*Lanius collurio*) als auch der Raubwürger (*Lanius excubitor*) nicht jedes Beutetier aufspießen oder einklemmen kann, ist bekannt. Erst bei großem Nahrungsangebot wird dieses Verhalten ausgelöst, das offensichtlich der kurzfristigen Vorratshaltung dient. Vor allen Dingen kleine Beutetiere wie Insekten spießen die Würger erst auf, wenn sie satt sind (LORENZ & v. ST. PAUL 1968). Münster (1958) stellte z. B. fest, daß in Maikäferjahren die Neuntöter in der Oberlausitz sehr viele Maikäfer aufspießen.

Beim Raubwürger machte ich im Spätsommer 1976 ähnliche Beobachtungen: Ende August / Anfang September 1976 hielt sich — wie in den vorausgegangenen beiden Jahren — ein einzelner Raubwürger zwei Wochen lang in einem rund 10 ha großen Gebiet zwischen einer neuen Wohnsiedlung und der Bauerschaft Muckhorst östlich von Mettingen (Kreis Steinfurt) auf. Der nächste Brutplatz des Raubwürgers im NSG Recker Moor liegt 9 km entfernt. Es handelt sich um hügeliges Gelände am Rande des Schafberges (105—125 m ü. M.), das aus etwa 70 % Viehweiden, 10 % Ackerland und 20 % Hecken und Feldgehölzen besteht. In diesem Gebiet liegen vier Bauernhöfe, auf denen Rinderzucht und Milchwirtschaft betrieben wird. Alle Weiden sind mit einem dreifachen Stacheldrahtzaun gesichert. Vom 25. 8. an wurden im gesamten Gebiet allabendlich auffallend mehr fliegende Mistkäfer als in den Vorjahren beobachtet. Am 28. 8. zählte ich auf einem Stacheldrahtzaun von 40 m Länge 6 gespießte Mistkäfer, die ich



Geotrupes spiniger — 6 m von einem Siedlungshaus entfernt aufgespießt.

sammelte. Bei der Kontrolle des Zaunes am 30. 8. waren erneut drei Käfer der gleichen Art gespießt worden.

Ein Käfer war nur 6 m von einem Haus am Siedlungsrand entfernt aufgespießt worden. Es wurden bei den Kontrollen keine anderen gespießten Beutetiere gefunden, doch fand ich auch eine Eichel, die der Würger offensichtlich erst beim zweitenmal mit Erfolg gespießt hatte, denn sie wies eine zweite Einstichstelle auf. Bisher wurden als gelegentlich vom Raubwürger gespießte Gegenstände gefunden: Blüten, Blätter, Vogeleier, Vogelschädel, Vogelflügel, Gewölle und Radiergummi.

Bei der Untersuchung von insgesamt 24 gesammelten Käfern der Art *Geotrupes spiniger* (für die Bestimmung danke ich Herrn Dr. K. Renner, Bielefeld) stellte ich fest, daß nur ein Exemplar bearbeitet worden war, es fehlte die rechte Flügeldecke. Alle Käfer waren auf dem obersten Stacheldraht, meist etwa in der Mitte zwischen den beiden Zaunpfählen, gespießt worden und immer an einem nach unten gerichteten Dorn, der 23 Käfern in den oberen Teil des Halsschildes und einem Käfer in die rechte Flügeldecke gedrungen war.

Offensichtlich waren alle Käfer durch die von LORENZ und V. ST. PAUL nach Käfigbeobachtungen als Klemmen beschriebene Bewegung befestigt worden und nicht durch das bei *Lanius collurio* und *Lanius senator* häufigere tupfende Speißen. Beim Klemmen drückt der Vogel die Beute „ziemlich fest dagegen (Sitzstange) und wischt dann mit ihr entlang der Unterlage in der Richtung zu sich hin.“ Da der Schnabel den Käfer an der breitesten Stelle, dem Hinterleib, umfaßt, wird der Stachel des Drahtes gegen Kopf oder Halsschild gedrückt, der Hinterleib hängt herab. (siehe Foto; vgl. LORENZ & V. ST. PAUL)

Literatur

BECKER, P. & G. NOTTBOHM (1976): Ein Beitrag zur Nahrung des Rotkopfwürgers. *Die Vogelwelt* **97**, 193—195. — BERGMANN, H. H. & A. HABERKORN (1971): Beitrag zur Ernährungsbiologie des Raubwürgers mit einer Notiz über Federnester. *Die Vogelwelt* **92**, 66—72. — HEDIGER, H. (1973): Tiere sorgen vor. Zürich. S. 75—77. — LORENZ, K. & U. v. ST. PAUL (1968): Die Entwicklung des Spießens und Klemmens bei den drei Würgerarten *Lanius collurio*, *Lanius senator* und *Lanius excubitor*. *J. Orn.* **109**, 137—156. MÜNSTER, W. (1958): Der Neuntöter oder Rotrückenwürger. *Die Neue Brehm Bücherei*, Heft 218, S. 55—58.

Anschrift des Verfassers: Horst Michaelis, Wilhelm-Busch-Str. 15,
4532 Mettingen.

Inhaltsverzeichnis des 2. Heftes Jahrgang 1977

Neu, F.: Dr. Fritz Koppe 80 Jahre	33
Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten von Fritz Koppe	36
L i e n e n b e c k e r, H.: Vegetationsänderungen im ehemaligen Naturschutz- gebiet „Barrelpäule“ Krs. Gütersloh	43
B u r r i c h t e r, E.: Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen	46
W e b e r, H.: <i>Rubus dasyphyllus</i> (Rog.) Marsh. auch in Mitteleuropa	52
R u n g e, F.: Die Vegetationsentwicklung in einer abgeplagkten nassen Heide	56
W e n t z, E. M.: Adventivpflanzen im Hafengebiet von Minden	60
M i c h a e l i s, H.: Raubwürger nutzt <i>Geotrupes spiniger</i> -Überangebot	62

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster
— Landschaftsverband Westfalen-Lippe —



Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus*)

Foto: R. Siebrasse

37. Jahrgang

3. Heft, September 1977

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

Hinweise für Bezieher und Autoren

„Natur und Heimat“

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 10,— DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster
Postscheckkonto Dortmund 562 89-467.

Die Autoren werden gebeten Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster.

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassenamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie , *Sperdruck* mit einer unterbrochenen Linie — — — — zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Großbuchstaben zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) dürfen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1966): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26, 117—118. — ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat* 27, 1—7. — HORION, A. (1949): Käferkunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster

— Landschaftsverband Westfalen-Lippe —

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

37. Jahrgang

1977

Heft 3

Die Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus*) DE SELYS LONGCHAMPS, 1836 in Westfalen*

RÜDIGER SCHRÖPFER, Preuß. Oldendorf

Auf ihrer 4. Tagung beauftragte die Westfälische Arbeitsgemeinschaft für Säugetierkunde (WAS) ihre beiden Mitglieder Joachim Zabel und Rüdiger Schröpfer, eine Artmonographie zu entwerfen, die als Muster für die Abfassung einer „Säugetierfauna Westfalens“ dienen soll. Der Entwurf wurde auf der 5. Tagung im Februar 1977 vorgelegt und diskutiert und wird in diesem Heft von „NATUR und HEIMAT“ publiziert.

Als Artbeispiel war von der WAS die Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus*) ausgewählt worden. Die beiden Beauftragten hatten sich mit dieser Säugetierart bereits beschäftigt, und es lag außerdem über diese Art von J. Niethammer ein Entwurf für das Handbuch der Säugetiere Europas vor, der in einigen Teilen als Vorlage dienen konnte.

Am 29. 11. 1975, nur wenige Wochen nach diesem auf der 4. Tagung gefaßten Beschluß, verstarb Joachim Zabel. In ihm verlor die Arbeitsgemeinschaft ihren hervorragenden Gewöllespezialisten. Durch unermüdliche Kleinarbeit hatte er die Verbreitungsgrenzen für *Pitymys subterraneus* und einige andere Säugetierarten in Westfalen festlegen können. Allein über das Vorkommen der Kleinwühlmaus veröffentlichte er vier Beiträge, die als wesentliche Grundlage für die Erstellung der unten zu findenden Verbreitungskarte dienten. Der vorliegende Aufsatz sei daher Joachim Zabel gewidmet.

Der Artmonographie geht eine Gliederungsübersicht voraus. Sie enthält die Kapitelthemen, die bei jeder der zu bearbeitenden Säugetierart berücksichtigt werden sollten. Die Abschnitte [a), b), c)] sind durch weitere zu ergänzen (z.B. Populationsstruktur, Fluktuationen, Wanderungen, Überwinterung). Das bedarf zusätzlicher intensiver Untersuchungen auf westfälischem Boden. Auch Teile der taxonomischen Arbeit liegen noch im argen. So müssen die dafür notwendigen Serien mehrerer Arten noch gesammelt werden. Der Name der Rasse (= Unterart) sollte

* In Erinnerung an Joachim Zabel, den westfälischen Gewöllespezialisten.

nur dann angeführt werden, wenn auf westfälischem Gebiet eine Untersuchung zu dieser systematischen Kategorie durchgeführt worden ist. Die Einordnung bes. der kleinen Säugetiere in die unteren systematischen Kategorien ist keineswegs geklärt.

Die Karte ist in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. M. Berger, Landesmuseum für Naturkunde in Münster, entstanden. Jedes einzelne Feld stellt ein Meßtischblatt dar, das für die Artkartierung in Quadranten eingeteilt wird. Kartiert wird jeweils ein Fundort pro Quadrant. Die Nummer jedes Meßtischblattes kann aus der Karte abgelesen werden: vertikale Randnummer und horizontale Randnummer (z. B. Lebendfang auf 4219). Diese Karte soll für die Kartierung der westfälischen Säugetierarten Verwendung finden. Es wird darum gebeten, in Zukunft dem Artbearbeiter außer dem Fundort stets die Meßtischblattnummer und den Quadranten (NW, NE, SW, SE) mitzuteilen (z. B. Lebendfang auf 4219 SW). — Nach der Tagung stellten die Herren Preywisch, Steinborn und Dr. Vierhaus noch weitere Fundortangaben zur Verfügung, die in die Karte eingetragen wurden, soweit für die betreffenden Quadranten noch keine Angaben vorlagen.

Gliederungsübersicht zur Artmonographie „Die Kleinwühlmaus in Westfalen“

- a) deutscher Name (nach: Säugetierkdl. Mitt. 4)
- b) wissenschaftlicher Name (ohne Rassenangabe)

Beschreibung und Material

- a) Kennzeichen
- b) Färbung
- c) Maße

Verbreitung und Vorkommen

- a) Westfalen und Umland (Niedersachsen, Nordrhein, Hessen, Niederlande)
- b) Fundorte

Artökologie

- a) Siedlungsraum
- b) Bauanlagen
- c) Konkurrenz
- d) Nahrung
- e) Feinde

Artbiologie

- a) Fortpflanzung
- b) Entwicklung

Literatur

Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus* DE SELYS

LONGCHAMPS, 1836)

Beschreibung und Material

a) Die kleinste kurzschwänzige Wühlmausart im Beobachtungsgebiet mit auffallend kleinen Augen. Der erste untere Backenzahn (M_1) weist an der Außenseite nur ein allseitig geschlossenes Dreiecksprisma auf. Die Weibchen besitzen gegenüber den anderen Arten der Unterfamilie *Microtinae* des einheimischen Raumes nur 2 Paar Zitzen.

b) Die Oberseitenfärbung ist ein düsteres Wildbraun (agouti), das im Alterskleid etwas heller ist als im Jugendkleid. Die Unterseite trägt ein eintönig helles, silbrig schimmerndes Grau. Nur Jungtiere tragen bis zum ersten Haarwechsel die Unterseite ebenso dunkelgrau wie die Oberseite. Der Übergang von der Oberseiten- zur Unterseitenfärbung ist an den Flanken über eine schmale Zone hinweg gleitend. Die Schwanzfärbung entspricht in ihrer Zweifarbigkeit der der Körperober- bzw. -unterseite. Alle verglichenen, im Beobachtungsgebiet bisher gesammelten Exemplare sind untereinander dorsal bzw. ventral sehr übereinstimmend gefärbt, abgesehen von Fellanomalien, die durch kaudalwärts fehlende agouti-spitzige Grannenhaare entstehen, so daß nur die schwärzlichen Wollhaare erscheinen (vgl. *Microtus arvalis*).



Abb. 1: *Pitymys subterraneus*: Muttertier mit 10 Tage altem Jungtier. Foto: R. Siebrasse/R. Schröpfer

c) Aus dem westfälischen Raum liegen für eine Diskussion der Maße nur Werte einer Serie aus dem Ravensberger Hügelland vor, die NENDEL in den Jahren 1969 bis 1971 zusammengetragen hat. Die Tabelle 1 enthält daraus eine Anzahl von Einzelmaßen.

Tab. 1: *Pitymys subterraneus*. Einzelwerte.

FO-Nr.	K.+R.	S.	H. F.	G.	sex	T./M.
1	80	29	14	14	♂	29. 8.
1	80	29	14	11,5		9. 10.
1	81	31	14	12	♂	11. 4.
1	81	31	14	13	♂	3. 9.
1	81	27	13	14	♀	13. 4.
1	86	28	14	14	♂	2. 4.
1	86	34	14	18	♂	30. 8.
1	88	35	14	15	♀	4. 9.
1	88	26	14	15	♂	11. 4.
1	89	35	14	15	♂	18. 12.
1	90	28	14	16	♂	11. 4.
1	90	33	14	17	♀	2. 6.
1	91	36	14	20	♀	7. 6.
1	91	35	14	16	♀	6. 6.
2	69	21	11	9	♂	17. 9.
2	87	26	13	12	♂	17. 9.
2	91	26	13	16	♂	17. 9.
3	75	26	14	16	♂	19. 9.
3	85	28	15	16	♂	28. 9.
4	84	30	14	14	♂	28. 11.

FO-Nr.: Fundort-Nummer

1: Niederdornberg

3: Olpe/Sauerland

2: Felbecke/Wertsberg

4: Neuenbeken/Paderborn

Die Serie aus dem südlichen Ravensberger Hügelland (Fundort-Nr. 1) erbrachte folgende Werte (NENDEL & SCHRÖPFER 1972):

Tab. 2: *P. subterraneus*. Maße und Gewichte, \bar{x} = Mittelwert.

n	HF	S	KR	Gew.	CB	Min.	Max.
	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}		
76	13,97					13	15
78		33,28				29	38
81			85,98			80	100
78				16,77		13	31
20					21,88	20,8	22,7

Hinterfuß und Schwanz beenden relativ rasch während der postnatalen Entwicklung ihr Wachstum (WASILEWSKI 1960; SCHRÖPFER 1977). Ihre Längen sind daher geeignet, als brauchbare Vergleichsgrößen für die Systematik herangezogen zu werden. So kann *Pitymys* mit der HF-Länge von $\bar{x} = 13,97$ mm (\pm sm = 0,18) von der mit ihr im Fanggebiet nicht selten zusammenlebenden und ähnlichen Erdmaus (*Microtus agrestis*) getrennt werden, die eine HF-Länge von $\bar{x} = 17,14$ mm (\pm 2 sm = 0,16; 100 Exemplare) hat.

NIETHAMMER (1972) führt für rheinische Tiere Werte von 13,5 bis 15,2 mm an. Nach 24 Individuen berechnet sich ein Mittelwert von 14,4 mm. In polnischen Serien wiesen 90 % der Tiere eine HF-Länge von 14,0 mm auf (WASILEWSKI 1960). Das HF-Maß scheint danach offenbar je nach Serienumfang mehr oder weniger dicht bei 14,0 mm zu liegen.

Die Condylbasallängen der Ravensberger Tiere mit 21,88 mm sind denen der rheinischen mit 21,6 sehr ähnlich (Min. 20,8 mm, Max. 23,0 mm; NIETHAMMER 1972). Im allgemeinen Vergleich (vgl. v. LEHMANN 1955) liegen die Maße, besonders unter Berücksichtigung der Maximalwerte, in den oberen Bereichen der erhaltenen Werte.

Verbreitung und Vorkommen

Westfalen liegt an der Nordgrenze der Verbreitung von *P. subterraneus*. Daher gewinnen die Fundpunkte im Beobachtungsgebiet an tiergeographischer Bedeutung (vgl. Karte 1).

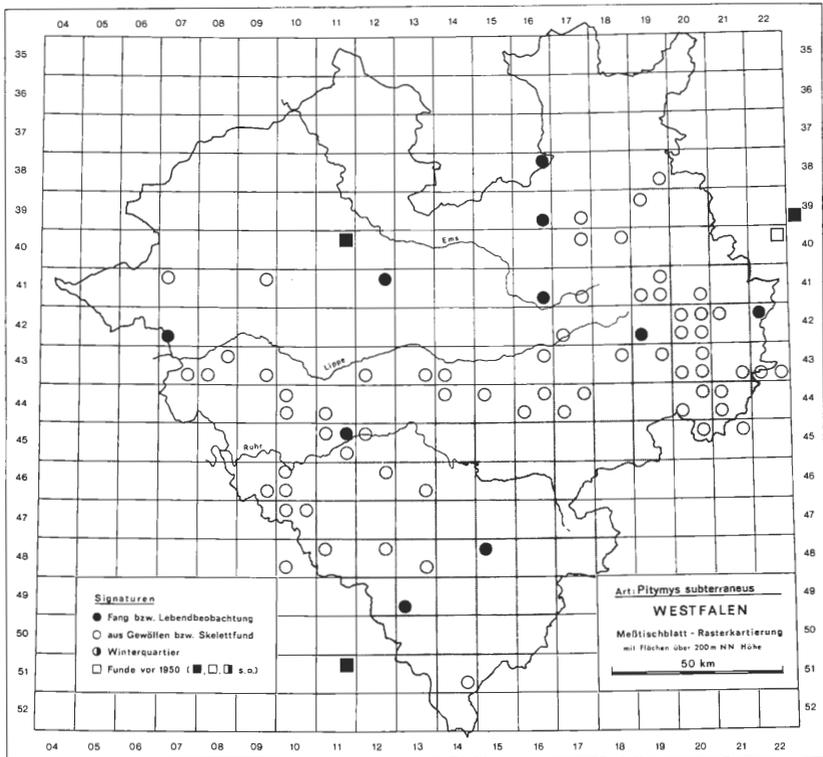
Im Westen ist *P. subterraneus* von der nördlichen Hälfte Frankreichs (SAINT GIRONS 1973) über Belgien (BERNARD 1958) hinweg bis in die Niederlande (v. WIJNGAARDEN u. a. 1971) hinein verbreitet. Nach Gewölleanalysen verläuft in den Niederlanden die Nordgrenze im Westen auf der Halbinsel Walcheren beginnend hart südlich des Maasbogens entlang und ungefähr von Boxmeer (Karte: v. WIJNGAARDEN u. a. 1971) auf die westfälische Grenze zu. Der nächste Fundort liegt von hier ca. 120 km in nordöstlicher Richtung bei Brünen (J. NIETHAMMER 1972).

Gewöllennachweise fanden sich in Borken (VIERHAUS & ZABEL 1972) sowie Merfeld (ZABEL 1962). Von hier aus verläuft die Verbreitungsgrenze nach WNW. In und bei Münster konnte *P. subterraneus* gefangen werden (PADOUR, unpubl.; VIERHAUS & ZABEL 1972). Der nächste nördliche Fangplatz liegt bei Melle (SCHRÖPFER, unpubl.). Von hier scheint die Grenze durch das Ravensberger Hügelland zu verlaufen: Niederdornberg (Fänge durch NENDEL); Heepen (Gewölleanalyse durch ZABEL). Der sich nach Süd-Osten anschließende Fundort auf niedersächsischem Gebiet ist Bessinghausen südöstl. von Hameln

(HENKE 1949) sowie Hehlen/Weser (UTTENDÖRFER 1952). Weitere Fundorte liegen im Harz (TENIUS 1953 nach KAHMANN) sowie bei Wolfsburg (NIETHAMMER 1972 nach TENIUS).

Aufgrund des Verlaufs der Nordgrenze sowie der biotischen Struktur der Fangplätze (s. Artökologie) kann angenommen werden, daß das nordwestdeutsche Flachland, die nordwestliche Münstersche Bucht und der mittlere und nördliche Teil der Niederlande nicht von der Kleinvühlmaus besiedelt werden. Westfalen wird demnach bis auf den äußersten Nordwesten eingenommen.

Dafür sprechen auch die bislang gelungenen Funde. Bereits 1857 gibt BLASIUS die Art für den Niederrhein, für Westfalen und Braunschweig an, ALTUM (1867) führt sie unter den „Säugetieren des Münsterlandes“ nicht auf. Im Lipperland gelang GOETHE (1955) trotz eifriger Bemühungen kein Nachweis.



Karte 1: Fundorte von *Pitymys subterraneus* in Westfalen.

So wiesen zunächst hauptsächlich Gewölfefunde auf das Vorhandensein der Art hin. UTTENDÖRFER (1952; Heiden bei Detmold) und GOETHE (1945—1947; Heiden und Reelkirchen) fanden Schädelreste in Schleiereulengewöllen (nach GOETHE 1955). ZABEL (1958, 1962, 1966, 1974) konnte schließlich durch umfangreiche Gewölleuntersuchungen aus verschiedenen Teilen Westfalens das Vorkommen von *P. subterraneus* belegen. Weitere Funde konnten VIERHAUS und ZABEL 1972 mitteilen.

Fangerfolge stellten sich dagegen nur sporadisch ein. Den ersten Hinweis für Westfalen liefert dafür wohl SCHUMACHER (1933) aus dem Bergischen Land. L. PADOUR fing 1948 ein Exemplar im Botanischen Garten zu Münster (zitiert nach GOETHE [1955], der auch im Landesmuseum für Naturkunde zu Münster den Balg gesehen hat.). Weitere Fänge gelangen 1969 K. PREYWISCH (1 Tier) bei Höxter; 1970 G. GABRIEL (1 Tier) bei Albersloh/Münster; 1970 S. WELZ (9 Tiere) in Dortmund-Hörde; 1969 bis 1971 G. NENDEL (144 Tiere; außerdem wurden mindestens 10 Tiere für Laborzuchten lebend gefangen) in Niederdornberg/Bielefeld; 1973 A. HOLTKAMP (1 Tier) bei Rietberg; 1973 R. SCHRÖPFER (4 Tiere) in Riemsloh/Melle; 1974 Chr. BOESE (2 Tiere) bei Olpe/Biggesee (Sauerland); 1974 F.-J. GÖDDECKE (3 Tiere) in Felbecke (Sauerland); 1976 G. STEINBORN (1 Tier) bei Neuenbeken.

Die Karte 1 zeigt, daß im wesentlichen die Lebendfänge die Gewölfefunde bestätigen. Doch muß darauf hingewiesen werden, daß grenznahe Gewölfefunde, zum Beispiel im nordwestlichen Münsterland, die tatsächliche Artgrenze weiter hinausschieben können, als diese in Wirklichkeit liegt. Auch täuschen die an der Gebirgsschwelle sich häufenden Funde einen Verbreitungsschwerpunkt vor. Hier sind besonders eifrig Gewölle gesammelt und analysiert worden.

Artökologie

a) Die Kleinwühlmaus lebt in Westfalen bevorzugt dort, wo Feldgehölze oder Wälder die Landschaft parzellieren. Sie fehlt sowohl in den Gebieten, in denen sich weiträumig Weiden und Wiesen ausdehnen als auch in geschlossenen Waldgebieten. Vielmehr werden von ihr Waldränder und waldnahe Wiesen und Felder bewohnt. Von hier aus besiedelt sie dann auch Gärten.

Im Sauerland lagen am ersten Fangplatz die Baue auf einer Kohldistelwiese, an deren Rand *P.* in Fallen gefangen wurde (Olpe). Wenige Meter entfernt standen ein Fichtenwald und ein Niederwaldgebüsch. Der zweite Fangplatz (Felbecke) war ein abgeerntetes Haferfeld, neben dem sich eine Fichtendickung befand (2 m). Der Nachweis in Dort-

mund-Hörde liefert neben dem Fund im Botanischen Garten zu Münster ein Beispiel für eine Ansiedlung in einem Garten. Die Baue lagen auf einem Blumenbeet, Baumbestand und Rasenflächen sowie Gemüse- und Staudenbeete waren in der unmittelbaren Umgebung angelegt.

Im Münsterland (Albersloh) konnte *P.* in einer Wallhecke erbeutet werden, die sich aus Stieleiche, Schwarzpappel, Haselnuß und Weißdorn zusammensetzte. Bei Rietberg wurde sie unter niederliegendem Roggen nachgewiesen, 2 Meter entfernt von Brennessel- und Bärenklau-Beständen.

Die größte Zahl der Individuen von Niederdornberg stammt aus Hochgrasbiotopen, die sich in der Nähe eines Fichtenstangenholzes und einer Schwarzerlenpflanzung befanden. Besonders ergiebig war ein 5 m breiter und über 100 m langer Hang, der wegen seiner relativ steilen Ostneigung nicht landwirtschaftlich genutzt werden konnte und sich daher vom Fichtenwald in voller Länge in ein Weizenfeld hinein erstreckte.

In diesem Grasstreifen, der stark mit Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*) durchsetzt und von Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*) verfilzt war, hatte die Kleinwühlmaus eine individuenreiche Population gebildet, wie die ausgedehnten Bauanlagen und das Fangergebnis (26 Exemplare) zeigten. Ein ebenso hoher Fangernfolg (28 Individuen) stellte sich ein, als in 40 m langen traplines in 5 m Abstand von einem Fichtenstangenholz in hohem Grase kontrolliert wurde.

Auch bei Riemsloh/Melle lagen die Fangplätze in Waldrandnähe: in einem dichten Brennesselbestand, mit Holunder (*Sambucus spec.*) und Flattergras (*Milium effusum*) durchsetzt, zwischen einer zur Fangzeit kniehohen Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum*) und einem Buchen-Eichen-Lärchenwald, der bis zu einer Tiefe von 40 Metern besiedelt wurde.

Sehr ähnlich lauten die Beschreibungen der Fangplätze, die nicht weit außerhalb Westfalens gefunden wurden. v. LEHMANN (1955) fing *P.* bei Ersdorf/Voreifel im Niederwald und in einem 25 m breiten Gebüschstreifen, der sich durch ein feuchtes Wiesengelände zog. Auf den Fangplätzen stand mindestens ein kniehohes Bewuchs, und sie lagen in offenen, mehr oder weniger verwilderten Gestrüppzonen.

Beim Fundort Bessinghausen (niedersächsisches Gebiet), von dem HENKE (1949) berichtet, lag der Fangplatz auf einem Kartoffelacker in 80 bis 100 m Entfernung vom Waldrand.

Aus den Fangplatzbeschreibungen geht hervor, daß *P.* in Westfalen deckungsreiche Grasflächen bevorzugt, die wenigstens in der Nähe stets Baumbestand aufweisen. Besonders für die Besiedlung geeignet

scheinen Struktur und Zusammensetzung der Vegetation von Saumstreifen und kleinen Parzellen, auf denen in unserer Kulturlandschaft Feldgehölze, Gebüsch oder grasiges Ödland anzutreffen ist.

Bei einer derartigen Biotopwahl können keine weiträumigen, zusammenhängenden Populationen entstehen. Statt dessen ist von der Landschaftsstruktur abhängig eine kolonieartig zersprengte Besiedlung zu finden.

Da diese Landschaftsstruktur in Westfalen, zum Beispiel in der Parklandschaft des Münsterlandes und in den bergigen sowie in den gebirgigen Landesteilen verbreitet ist, ist *P. subterraneus* fast über das gesamte Land sporadisch verteilt.

b) Die Baue und Gangsysteme liegen dicht unter der Erdoberfläche oder direkt unter der Altgras- oder vorjährigen Laublage. Auf den Grasflächen verlaufen die Gänge unmittelbar unter dem Wurzel- und Rhizomfilz. Zum Waldesinnern hin sind die Baue an grasigen Böschungen oder Windwürfen angelegt.

S. WELTZ (nach VIERHAUS & ZABEL 1972) fand 5 Baue auf einem Blumenbeet, deren Eingänge durch Stauden und Laub verdeckt waren.

Meistens werden die Baue in mittelschwere, anlehmmige Böden gegraben, die zwar feucht sind, aber keine Staunässe aufweisen. Sandboden und sumpfiges Gelände wird offenbar gemieden.

c) Die oben beschriebene Verbreitung der Kleinwühlmaus wird sichtbar mitbestimmt durch die Subdominanz dieser Wühlmausart gegenüber der Feldmaus (*Microtus arvalis*). In den Diskussionen über das Vorkommen der Kleinwühlmaus heben die Autoren immer hervor, daß auf *Pitymys*-Fangplätzen die Feldmaus fast immer zurücktritt bzw. in Gebieten mit einem dichten Feldmausbesatz die Kleinwühlmaus fehlt. v. LEHMANN (1955) hat hierüber Beobachtungen aus der Voreifel mitgeteilt. Neben der konkurrenzstarken Feldmaus können natürlich auch die ähnlich lebenden anderen einheimischen Wühlmausarten für die Kleinwühlmaus von verbreitungsbestimmender Bedeutung sein. Am Fundort Niederdornberg „wurden in den Biotopen mit mehr als drei erbeuteten Kleinwühlmäusen zusammengenommen 8 Feldmäuse, 9 Rötelmäuse (*Clethrionomys glareolus*) und 106 Erdmäuse (*Microtus agrestis*) gefangen“ (NENDEL & SCHRÖPFER 1972).

S. WELTZ (Dortmund-Hörde) verzeichnete im Fangergebnis 18 Rötelmäuse, 9 Feldmäuse, 2 Schermäuse (*Arvicola terrestris*) und eine Erdmaus.

G. GABRIEL (Albersloh) fing in der Wallhecke 16 Rötelmäuse. Ein ähnliches Ergebnis (12 Rötelmäuse) hatte R. SCHRÖPFER beim Fundort Riemsloh.

W. HENKE (Bessinghausen) berichtet, daß 200 m vom Fangplatz unter dichtem Grabenufergebüsch die Erdmaus sehr zahlreich vorkam.

Diese Fangergebnisse weisen deutlich darauf hin, daß die Kleinwühlmaus mit der Erdmaus und mit der Rötelmaus zusammen vorkommt, jedoch kaum mit der Feldmaus. Nun ist diese in Nordwestdeutschland die charakteristische Wühlmausart der kurzrasigen offenen Grasbiotope (Weiden, Böschungen, Wintergetreideschläge), die sie oft in dichten Populationen behauptet. Außerdem verhielt sie sich in Laborversuchen gegenüber der Kleinwühlmaus und auch gegenüber der Erdmaus deutlich dominant (SCHRÖPFER, unpubl.). Daher muß angenommen werden, daß die Kleinwühlmaus in Vegetationsflächen abgedrängt wird, die für die Feldmaus pessimal sind und daher von ihr gemieden werden. Das sind vornehmlich solche mit hoher Grasvegetation und Gebüsch- und Baumbestand. *Pitymys* hat eine genügend breite ökologische Potenz, um diese Gebiete wie oben beschrieben erfolgreich zu besiedeln. So hatte am Fundort Niederdornberg die Feldmaus alle Grabenböschungen und Weiden erobert, und nur die verwilderten hochgrasigen Ödlandstreifen und Waldränder standen der Kleinwühlmaus zur Verfügung. Hier traf sie in den dichten Grasbeständen mit der Erdmaus und am Waldrand mit der Rötelmaus zusammen. Die häufig beobachtete Vikarianz von *P. subterraneus* und *M. arvalis* ist wohl dadurch bedingt, daß die größere Wühlmausart relativ stenotop ist und sich ausgeprägt dominant verhält.

d) Beobachtungen im Biotop über die Nahrungspräferenz einer Tierart sind äußerst selten möglich und sehr zufällig. Laboruntersuchungen, in denen die Nahrungswahl von Arten der *Microtinae* beobachtet wurde, brachten einige Hinweise über die Nahrungsbevorzugung von *Pitymys subterraneus* (SCHRÖPFER, unpubl.). Kleinwühlmäuse, die auf gewächshausartig angelegten Weidelgras-Weißklee-Weideflächen (*Lolio-Cynosuretum*) gehalten wurden, fraßen zunächst die bodennahen Teile der dikotylen Gewächse (Reihenfolge: *Taraxacum officinale*, *Plantago* spec., *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Potentilla* spec., *Rumex* spec.). Nimmt die Masse der Dicotyledonen langsam ab, werden auch die monokotylen Arten angenommen, deren untere Teile bevorzugt werden. Die Blattspreiten der Gräser bilden das „Heu“. Gleichbleibende bzw. steigende Körpergewichte der so gehaltenen Tiere zeigten, daß *P. subterraneus* auf derartigen Weiden existieren kann.

Ebenso gut gelingt dieses der Kleinwühlmaus bei einem Angebot von Nahrungsqualitäten aus Waldbiotopen. Sie verzehrten eingetragene Bucheckern und Eicheln; Kastanien wurden ausgenagt und von Hagebutten das Fruchtfleisch abgeschält. Sie versteckten stets auch

Haselnüsse, jedoch gelang es keinem der Tiere trotz wiederholter Nageversuche, die sich über mehrere Tage hinzogen, Haselnüsse zu öffnen. Die Samen aufgeschlagener Nüsse wurden sofort gefressen. Bei den in waldbiotopartiger Umgebung gehaltenen Tieren steigerte sich fast regelmäßig das Körpergewicht.

Die rasch gelingende Handhabung und die offenbar stoffwechselfähig rationelle Verwertung der sehr unterschiedlichen Nahrungsqualitäten deuten auf die trophische Plastizität dieser Wühlmausart hin, was wesentlich dazu beiträgt, die oben aufgeführten, in der Vegetation oft recht verschiedenen Biotope erfolgreich zu besiedeln.

e) Die Gewölleanalysen erbringen Hinweise darauf, von welchen Feinden *P. subterraneus* erbeutet wird. Werden die Analyseergebnisse verglichen, so kann festgestellt werden, daß sowohl die Schleiereule (*Tyto alba*) als auch die Waldohreule (*Asio otus*) die Kleinwühlmaus jagen. Jedoch ist sie häufiger ein Beutetier der Waldohreule (ZABEL 1962). Vergleicht man die Biotopansprüche, so ähneln die von *P.* mehr denen des Waldkauzes (*Strix aluco*), der zur Jagd den Waldrand bevorzugt (ZABEL 1969). Allerdings ist der Anteil der bisher untersuchten Waldkauzgewölle gegenüber dem der beiden oben genannten Eulenarten gering (vgl. VIERHAUS & ZABEL 1972).

Die stets niedrige Zahl von Kleinwühlmaus-Fragmenten in Eulengewölle mag ihre Erklärung darin finden, daß *Pitymys*-Populationen zwar eine relativ hohe Ortsdichte erreichen können, ihre Flächendichte aber zu gering ist, um für die Eulen als ein lohnendes Beuteobjekt in Frage zu kommen.

Artbiologie

Die folgenden Angaben sind die Ergebnisse von Laborzuchten, deren Stammtiere im Ravensberger Hügelland (Niederdornberg) gefangen wurden (SCHRÖPFER 1977).

Die Durchschnittsgröße der Kleinwühlmaus-Würfe beträgt 2,4 Jungtiere. Die Trächtigkeitsdauer währt 21 Tage, der Befruchtungszeitraum konnte mit 3,5 Tagen angegeben werden, so daß sich ein Wurfabstand von 24,5 Tagen ergibt. Der Zeitraum der intensivsten Fortpflanzung reicht von März bis September. In ihn fielen 80,7% der Würfe. Bei einer festgestellten mittleren Wurfzahl von 8,7 beträgt die potentielle Natalität für *Pitymys-subterraneus*-Weibchen in den sieben Monaten ca. 21 Jungtiere.

Obgleich *P. subterraneus* unter den einheimischen *Microtinae* die kleinste Wühlmaus ist, liegt das Geburtsgewicht mit 1,95 g (Mittelwert) so hoch wie bei den größeren Wühlmausarten (Feldmaus 1,99 g — REICHSTEIN 1964; Rötelmaus 1,77 g (Herbst) bis 2,03 g (Sommer)

— MAZAK 1964). Die zweite Wachstumsphase ist aber bei *Pitymys* gegenüber der der beiden anderen genannten Microtinenarten deutlich verkürzt, so daß trotz der gleichen körperlichen Proportionen zum Zeitpunkt der Geburt *Pitymys* nicht die Körpermaße der anderen Arten erreicht.

Die folgende Tabelle faßt einige Daten der postnatalen Entwicklung zusammen.

Alter in Tagen	Entwicklungsmerkmale
1. — 3. Tag	erhöhte Sterblichkeit
2. Tag	Sinushaare wachsen
3. Tag	Körper ist mit Haarflaum bedeckt
4. Tag	Incisivi brechen durch
9. Tag	Fell bedeckt die Ohren
11. Tag	Lidspalten öffnen sich
15. — 17. Tag	Entwöhnungsphase; Ende des Zitzentransports
20. — 22. Tag	Zeitraum des Selbständigwerdens
um den 56. Tag	Jugendhaarwechsel
um den 90. Tag	einsetzende Konzeptionsfähigkeit der Weibchen

Literatur

- ALTUM, B. (1867): Die Säugetiere des Münsterlandes. Reprint: Osnabrück 1973. — BERNARD, J. (1958): Situation en Belgique et dégâts du Campagnol souterrain *Pitymys subterraneus* de Selys Longchamps. *Parasitica* **14**, 58—64. — BLASIUS, J. H. (1857): Fauna der Wirbelthiere Deutschlands, 1. Bd. Naturgeschichte der Säugethiere. — Braunschweig. — FREYE, H.-A., G. GAFFREY, Th. HALTENORTH, D. MÜLLER-USING & H. POHLE (1956): Die deutschen Namen der deutschen Säugetiere. *Säugetierkd. Mitt.* **4**, 171—174. — GOETHE, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **17**, (1/2) 1—195. — HENKE, W. (1949): Dritter Fund der Kurzohr-Erdmaus (*Pitymys subterraneus*) in Niedersachsen, im Kreis Hameln. *Beitr. Naturk. Nieders.* **4**, 3. — LEHMANN, E. v. (1955): Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in NW-Europa. *Bonner Zoolog. Beitr.* **6**, 8—27. — MAZAK, V. (1962): Zur Kenntnis der postnatalen Entwicklung der Rötelmaus, *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780 (Mammalia, Microtidae). *Acta societatis zoologicae Bohemos/10/venicae* **24**, 77—104. — NENDEL, G. & R. SCHRÖPFER (1972): Aufzeichnungen über eine Population der Kleinwühlmaus, *Pitymys subterraneus* (Rodentia, Cricetidae) im Ravensberger Hügelland/Westfalen. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **34**, (4) 110—116. — NIETHAMMER, J. (1972): Zur Taxonomie und Biologie der Kurzohrmaus. *Bonner Zool. Beitr.* **23**, 290—309. — REICHSTEIN, H. (1964): Untersuchungen zum Körperwachstum und zum Reproduktionspotential der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779). *Z. wiss. Zoologie* **170**, 112—222. — SAINT GIRONS, M.-C. (1973): Les Mammifères de France et du Benelux. Paris. — SCHRÖPFER, R. (1977): Die postnatale Entwicklung der Kleinwühlmaus *Pitymys subterraneus* de Selys-Longchamps, 1836 (Rodentia, Cricetidae). *Bonner Zool. Beitr.* **28**, im Druck. — SCHUMACHER, A. (1933): Zoologische Einzelbeobachtungen L 933, Kurzohrmaus. *Nachrichten-Blatt der Oberberg. Arbeitsgem.*

naturw. Heimatforschung, 4. Gummersbach/Waldbröl. — TENIUS, K. (1953): Bemerkungen zu den Säugetieren Niedersachsens. 5. Folge. Beitr. Naturk. Nieders. 7, 33—39. — UTTENDÖRFER, O. (1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart. — VIERHAUS, H. & J. ZABEL (1972): 3. Beitrag zum Vorkommen der Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus* de Selys-Longchamps) in Westfalen. Natur u. Heimat 32, 74—83. — WASILEWSKI, W. (1960): Angaben zur Biologie und Morphologie der Kurzohrmaus, *Pitymys subterraneus* (De Selys-Longchamps 1836). — Acta theriol. 4, 185—247. — WIJNGAARDEN, A. v., V. V. LAAR & M. D. M. TROMMEL (1971): De Verspreiding van de Nederlandse Zoogdieren. Lutra 13, 1—41. — ZABEL, J. (1958): Beitrag zum Vorkommen der Kleinen Wühlmaus (*Pitymys subterraneus* de Selys-Longchamps) in Westfalen. Natur u. Heimat 18, 1—4. — ZABEL, J. (1962): 2. Beitrag zum Vorkommen der Kleinen Wühlmaus in Westfalen. Natur u. Heimat 22, 50—57. — ZABEL, J. (1966): Beitrag zur Ernährungsbiologie westfälischer Waldohreulen (*Asio o. otus*) und Schleiereulen (*Tyto alba guttata Scop.*). Natur u. Heimat 26, 99—104. — ZABEL, J. (1969): Waldkauz — *Strix aluco*. in: PEITZMEIER, J.: Avifauna von Westfalen. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster 31 (3), 307—308. — ZABEL, J. (1974): 4. Beitrag zum Vorkommen der Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus* de Selys-Longchamps) in Westfalen. Natur u. Heimat 34, 95—99.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. R. Schröpfer, In der Hegge 8, 4994 Preuß. Oldendorf.

Die Sinterkalke (Travertine) von Bad Laer am Teutoburger Wald

HEINRICH HILTERMANN, Bad Laer a. T. W.

Die Sinterkalke von Bad Laer gehören zu den größten Travertin-Vorkommen Westfalens und Niedersachsens. Sie bedecken eine Fläche von etwa 100 ha. In den vergangenen Jahrhunderten spielten sie als „Loarske Steene“ eine große Rolle für Kirchen-, Haus-, Festungs- und Brückenbauten (HILTERMANN 1976).

Travertine sind Quellkalke. Sie liegen als flacher, linsenförmiger Fels auf quartären Sanden und Kiesen vor dem Südwestfuß des Kleinen Berges, örtlich Blomberg (= Blumenberg) genannt. Der Kleine Berg ist ein bis 208 m hoher Rücken, der sich vor der eigentlichen Kette des Teutoburger Waldes zwischen Bad Laer und Bad Rothenfelde hinzieht.

Die Sinterkalke verdanken ihre Entstehung der Sole, die hier, wie an anderen Stellen am Rand des Münsterschen Beckens, als natürliche Solquelle zu Tage tritt (DIENEMANN & FRICKE 1961; HILTERMANN 1975). Begünstigt durch eine breite, wannenförmige Abflußrinne führte in Bad Laer die Solquelle zur Bildung eines etwa 2,3 Millionen Kubikmeter umfassenden Lagers.

Wenn dieses Lager heute auch weitgehend abgebaut ist, so konnten in den letzten Jahren doch Beobachtungen und Funde zur Klärung seiner Entstehung gemacht werden. Hierfür ist das Kohlendioxidgas der Sole direkt verantwortlich. Die Sole zirkuliert in den Klüften und Spalten der Plänerkalke im Untergrund und löst dank ihres hohen CO_2 -Gehaltes die Calcium-Ionen aus diesen mergeligen Kalken der Oberkreide. Beim Austritt aus der Quelle gibt die Sole infolge Druckentlastung, Erwärmung und Belüftung das CO_2 wieder frei. Dadurch wird die Löslichkeit des Calciumbicarbonates herabgesetzt, und der unlösliche Kalk fällt als Sinterkalk aus.

In Bad Laer hat sich seine Bildung nicht auf die engere Umgebung der Quelle beschränkt. Die Menge des gelösten Calciumbicarbonates war hier so hoch, daß noch nach 1 km eine reichliche Kalkbildung stattgefunden hat. Der alte Ortskern ist auf der bis 6 m mächtigen Felsplatte erbaut worden. Zu einem sehr großen Teil sind es harte Bänke eines dichten Kalksteines. Begleitet werden diese Sinterkalk-Bänke von einem mehr oder weniger bröckeligen „Grott“, der aber selbst wieder so fest versintert sein kann, daß man von „Grottstein“ spricht. Die Sinterkalke erreichen in der Nähe des Kirchturmes und am Paulbrink ihre größte Mächtigkeit. Die bisherigen Beobachtungen sprechen dafür, daß im vorgenannten Bereich eine Solquelle zu Tage getreten sein muß. Diese Quelle muß sich dann durch ihre eigenen Ablagerungen den Ausfluß selbst verstopft haben, ein Vorgang, wie er aus anderen Gebieten bekannt ist.

Noch 500 m von diesem Bereich entfernt sind Mächtigkeiten von 4 m vorhanden. Am Südostrand verschmälert sich das Lager zu einer 150 m breiten Abflußrinne. Heute ist hier alles von Mutterboden bedeckt, sodaß sich die Rinne oberflächlich nicht mehr zeigt. Der Salzbach fließt heute 1 km weiter westlich.

Über, zwischen und unter den festen Sinterkalken finden sich weniger harte Schichten. Hiervon sind in Bad Laer die „Piepsteine“ (= Pfeifensteine) besonders charakteristisch; es sind verkrustete Stengel von Schilf und Großseggen, die wie Orgelpfeifen nebeneinander stehen können (Abb. 1). Sie treten in unregelmäßigen Nestern oder Lagen auf. Seltener finden sich dünne lehmige Schichten oder Torflagen. Wo das Lager die größte Mächtigkeit besitzt, können selbst dicke Sinterbänke seitlich durch weniger harte Bildungen ersetzt werden. Dieser schroffe Wechsel ist in dem südlichen Drittel des Lagers, dem sogenannten Steinesch, nicht mehr vorhanden. Hier treten Grott, Grottsteine und brekzienartige Sinterlagen in den Vordergrund.

In dem Hauptlager finden sich neben den vorgenannten Piepsteinen die verschiedensten Kalkbildungen: Cyanophyceen- und andere Algen-Sinter, Tropfstein-Höhlen oder Schwemmkalke; letztere sind so porös



Abb. 1: Der Laerer „Piepstein“ besteht vorwiegend aus verkrusteten Schilfstengeln, die in dem damaligen Sumpfgelände wuchsen. Etwa 1 : 2

und leicht, daß sie im Mittelalter ein idealer Baustein für Gewölbekuppen waren. Häufig sind *Phragmites*- und *Chara*-Stengel in ihrer ursprünglichen Stellung „in situ“ inkrustiert worden. Eindrucksvolle Belege hierfür finden sich in dem örtlichen Heimatmuseum. Aber auch alles andere, was an Blättern und Früchten der Bäume, an Landpflanzen und tierischen Resten zusammengeschwemmt worden war, ist eingebettet worden.

Am besten erhalten und artlich zu bestimmen sind die organischen Reste, die man aus lehmigen oder anmoorigen, weicheren Schichten isolieren kann. Hiermit können wir uns ein genaues Bild machen von den Bedingungen, unter denen die Pflanzen und Tiere damals lebten. Neben einer Schildkröte (*Emys orbicularis*) fanden sich viele Wasser- und Landschnecken (Abb. 2), Schalen von Muschelkrebse (Ostracoden), Eiknospen (Oogonien) von Characeen, Larvenhüllen von Zuckmücken (Chironomiden) usw. Viele dieser Arten weisen auf ein Klima hin, wie es heute in Südeuropa herrscht.

Das Alter der Sinterkalke ist mit höchstens 10 000 Jahren überraschend gering. Bei pollenanalytischen Untersuchungen (v. d. BRELIE u. a. 1974) wurden in den Laerer Sinterkalken und ihren Begleitschichten Pollen von 12 verschiedenen Baumarten und von 25 Kräuter- und Grasarten gefunden. Der Beginn der Sinterbildung erfolgte schon in

der jüngsten Dryas-Zeit, also etwa 8 500 Jahre vor Chr. Geburt. Es war eine subarktische Steppe, die hier herrschte. Das abschmelzende Inlandeis stand noch in Schonen. Als damalige Charakterpflanzen fanden sich: Kiefern, Birken, Torfmoose, Bärlapp, Selaginellen und die Mondraute. Mit Beginn eines gemäßigteren Klimas wurden bis zum Ende der Eisenzeit Sinterkalke abgesetzt.

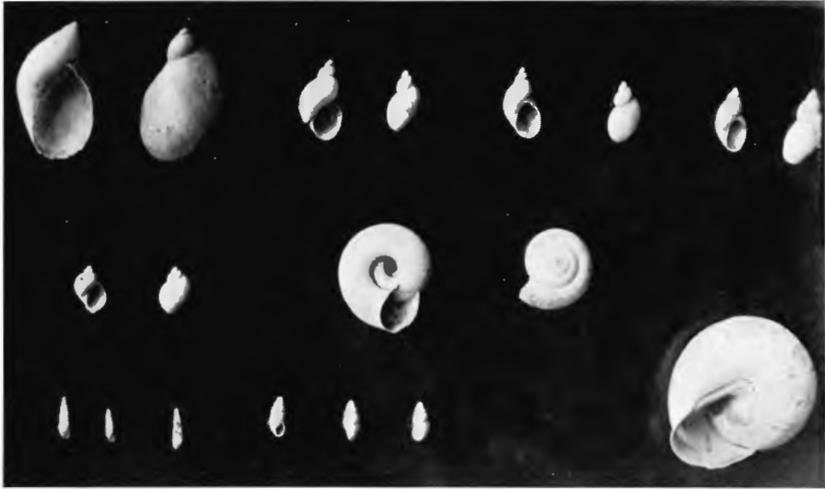


Abb. 2: Schnecken aus der obersten „Grott“-Schicht des Steinesch im Süden von Bad Laer.

- 1— 2: *Succinea putris* (Zerbrechliche Bernsteinschnecke)
- 3— 8: *Succinea oblonga* (Längliche Bernsteinschnecke)
- 9—10: *Radix peregra ovata* (Eiförmige Schlammschnecke)
- 11—12: *Helicella itala* (Italienische Heideschnecke)
- 13—15: *Caecilioides acicula* (Nadel- oder Blindschnecke)
- 16—18: *Cochliocopa* sp. cf. *lubricella* (Achatschnecke)
- 19: *Cepaea nemoralis* (Hain-Schnirkelschnecke)

Mit Ausnahme von *Radix* handelt es sich um Landschnecken, die an feuchten Stellen gelebt haben oder eingespült wurden aus fremden Biotopen. Etwas verkleinert

Literatur

BRELIE, G. v. d., H. HILTMANN & H. MÜLLER (1974): Das Alter der Sinterkalke von Laer T. W. Osnabrücker naturwiss. Mitt. 3, 53—67. — DIENEMANN, W. & K. FRICKE (1961): Mineral- und Heilwässer in Niedersachsen und seinen Nachbargebieten. Geol. Lagerst. Niedersachsens 5 A b t. 5, Göttingen. — HILTMANN, H.

(1968): Gehäuse von Insekten-Larven, insbesondere von Chironomiden, in quar-
tären Sedimenten. Mitt. Geol. Inst. Univers. Hannover, 8, 34—53. — HILTERMANN,
H. (1975): Kleiner Führer durch Solbad Laer T. W. Suderberger Hefte 1. — HIL-
TERMANN, H. (1976): Ein vergessener mittelalterlicher Baustein. Jb. Heimatbund
Osnabrück-Land, 54—59. — HILTERMANN, H. & K. MÄDLER (1977): Charophyten
als palökologische Indikatoren und ihr Vorkommen in den Sinterkalken von Bad
Laer T. W. Paläontol. Z. (im Druck). — ZEISSLER, H. (1977): Konchylien aus dem
holozänen Travertin von Bad Laer, Kreis Osnabrück. (im Druck).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. H. Hiltermann, Milanring 11, D-4518 Bad
Laer.

Die ersten Nachweise der Wasserassel *Proasellus meridianus* (Racovitza, 1919) (Crustacea, Isopoda Asellidae) im Einzugsgebiet der Ems

KARL FRIEDRICH HERHAUS, Münster

In Deutschland ist die von HENRY und MAGNIEZ (1970) revidierte
Familie Asellidae Sars, 1899, mit drei oberirdischen Arten vertreten.
Die am weitesten verbreitete Art ist *Asellus (Asellus) aquaticus* (L.,
1758); sie ist ein sibirisches Faunenelement, das sich postglazial nach
Westen hin ausgebreitet hat (BIRSTEIN 1951; WILLIAMS 1962). Weitaus
weniger häufig tritt die zweite Art, *Proasellus coxalis* (Dollfus, 1892),
auf; diese im übrigen circummediterrän verbreitete Art ist in Mittel-
europa mit der Unterart *septentrionalis* (Herbst, 1956) vertreten, die
vermutlich erst in jüngster Zeit eingeschleppt worden ist (HERHAUS
1977). Am seltensten ist auf deutschem Boden die dritte Art, *Proasellus
meridianus* (Racovitza, 1919). *P. meridianus* ist eine autochthon west-
europäisch-atlantische Form (GRÜNER 1965); in Deutschland wurde
sie von STAMMER (1932) am linken Niederrhein nachgewiesen.

Für die sichere Bestimmung der drei Arten ist die Untersuchung der
Pleopoden II unter dem Binokular unerlässlich. Eine vorläufige Be-
stimmung ist aber auch mit bloßem Auge möglich aufgrund der unter-
schiedlichen Pigmentierung der dorsalen Kopfseite (Abb. 1). Die Kopf-
oberseite von *A. (A.) aquaticus* zeigt im distalen Abschnitt zwei
dreieckige pigmentlose Flecken, die durch einen dunklen Mittelstreifen
voneinander getrennt sind. Dieser Mittelstreifen fehlt bei den *Proasel-
lus*-Arten. Bei *P. coxalis septentrionalis* ist die Kopfoberseite ziemlich
unregelmäßig pigmentiert, und der pigmentlose Bereich im distalen
Abschnitt ist daher undeutlich ausgeprägt. Bei *P. meridianus* ist
dagegen ein nahezu rechteckiger einheitlich pigmentloser Fleck ausge-
bildet. Allerdings treten nicht selten Abweichungen von diesem Pig-

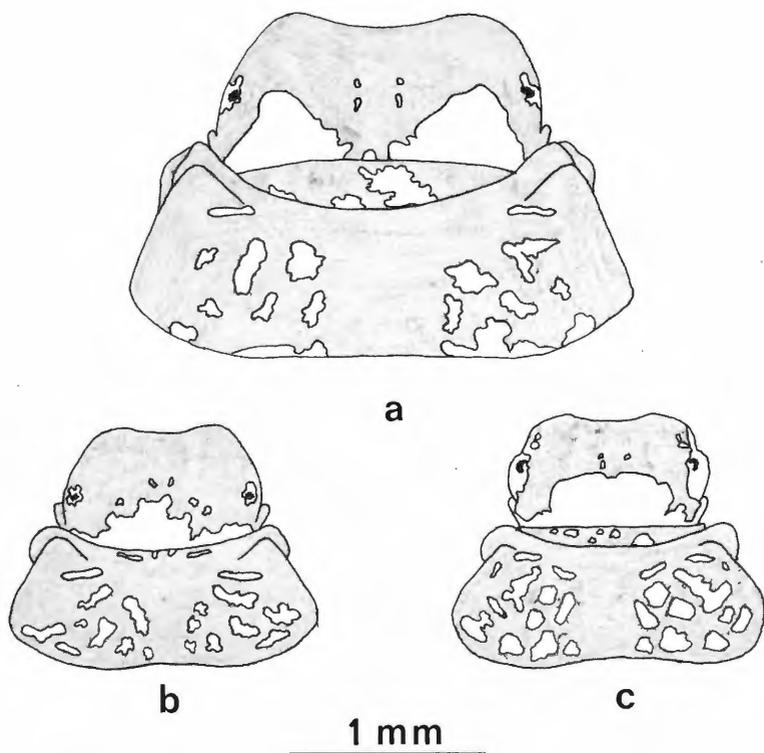


Abb. 1: Pigmentierung der dorsalen Kopfseite
 von (a) *Asellus (Asellus) aquaticus*,
 (b) *Proasellus coxalis septentrionalis*,
 (c) *Proasellus meridianus*

mentierungsmuster auf, so daß dieses Merkmal für eine sichere Differentialdiagnose ungeeignet ist (HENRY und MAGNIEZ 1962); dennoch ist es für eine vorläufige Bestimmung im Freiland recht hilfreich.

Im Einzugsgebiet der Ems findet man *A. (A.) aquaticus* in fast allen Gewässern. *P. coxalis septentrionalis*, von HERBST (1956) erstmals in der Werssemündung nachgewiesen, tritt in der Ems selbst von Warendorf bis Herbrum auf sowie in den Unterläufen einer Reihe von direkten und indirekten Emszuflüssen (HERHAUS 1976; 1977). 1975 fand ich auch einige Exemplare von *P. meridianus* im Einzugsgebiet der Ems, und zwar in der Hase bei Andrup und bei Meppen-Bockeloh zusammen mit *A. (A.) aquaticus* und *P. coxalis septentrionalis* (HERHAUS 1976). Seither konnte ich *P. meridianus* noch an weiteren Stellen nachweisen: In der Weeser Aa bei Weese, in einem Tümpel bei Höckel,

in der Großen Aa bei Freren, bei Lünne und bei Bramsche (südlich von Lingen), in der Lottener Beeke bei Lengerich/Niedersachsen und im Haverbecker Bach bei Bückelte. An allen Stellen fand ich die Art in unterschiedlich hohen Anteilen zusammen mit *A. (A.) aquaticus*. Alle diese Fundorte liegen in einem Gebiet, das im Osten von den Fürstenaauer Bergen, im Süden von den Westausläufern des Wiehengebirges, im Westen von der Ems und im Norden von der Hase begrenzt wird. Erst die weiteren Untersuchungen werden zeigen, ob das nordwestdeutsche Vorkommen auf dieses Gebiet beschränkt ist. Da die Art auch in den nördlichen Niederlanden vorkommt (HOLTHUIS 1956; WILLIAMS 1962), ist zu erwarten, daß sie auch links der Ems nachzuweisen ist.

Literatur

- BIRSTEIN, J. A. (1951): Süßwasser-Asseln (Asellota). Fauna UdSSR, n. s., **47** (7, no. 5). — GRUNER, H. E. (1965): Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. in: DAHL, F.: Die Tierwelt Mitteleuropas. 51. Teil. — HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ (1962): Variabilité de la répartition pigmentaire céphalique chez *Asellus aquaticus* L.. C. r. Séanc. Acad. Sci., Paris **254**, 363—365. — HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ (1970): Contribution à la systématique des Asellides (Crustacea Isopoda). Anns Spéleol. **25**, 335—367. — HERBST, H. V. (1956): Deutsche Wasserasseln aus der Coxalis-Gruppe (Crustacea Isopoda). Gewäss. Abwäss. **13**, 48—78. — HERHAUS, K. F. (1976): Das Verbreitungsbild der oberirdischen Wasserasseln (Crustacea, Isopoda, Fam. Asellidae) in der Umgebung von Münster/Westfalen. Staatsexamensarbeit an der Univ. Münster. — HERHAUS, K. F. (1977): Die Verbreitung von *Proasellus coxalis* (Dollfus, 1892) (Crustacea, Isopoda, Asellidae) in Mitteleuropa. Im Druck. — HOLTHUIS, L. B. (1956): Isopoda en Tanaidacea. Fauna van Nederland **16**. — STAMMER, H.-J. (1932): Zur Kenntnis der Verbreitung und Systematik der Gattung *Asellus*, insbesondere der mitteleuropäischen Arten (Isopoda). Zool. Anz. **99**, 113—131. — WILLIAMS, W. D. (1962): The geographical distribution of the isopods *Asellus aquaticus* (L.) and *A. meridianus* Rac.. Proc. zool. Soc. Lond. **139**, 75—96.

Anschrift des Verfassers: Karl Friedrich Herhaus, Zoologisches Institut der Universität Münster, Abt. Physiologie und Ökologie, Badestr. 9, 4400 Münster.

Vegetationsschwankungen in der Sorpetalsperre

FRITZ RUNGE, Münster

An der Westseite der Sorpetalsperre, eines der großen Stauseen des Sauerlandes, richtete ich vor 16 Jahren ein Dauerquadrat ein. Die nur 1 qm große Beobachtungsfläche verlegte ich auf eine mit einem Winkel von 14° nach NE abfallende Uferböschung und grenzte sie mit vier tief in den Boden geschlagenen Eisenstäben ab. Der Boden bestand aus nährstoffarmem, sehr steinigem, graugelbem Lehm.

Bekanntlich schwankt der Wasserspiegel in den Talsperren sehr stark. Im allgemeinen füllen sich die Stauseen vom Spätherbst bis zum

Frühling. Im Spätfrühling und Sommer sinkt der Wasserspiegel. Das Dauerquadrat, das etwa 2,50 m unterhalb des Stauspiegels, d. h. des höchstmöglichen Wasserstandes lag, wäre normalerweise im Sommer oder Herbst trockengefallen.

Die Beobachtungsfläche nahm ich, soweit es der Wasserstand erlaubte, im Spätsommer oder Herbst jeden Jahres soziologisch auf. Über die Untersuchungen in den Jahren 1960 bis 1966 berichtete ich bereits 1968 im Archiv für Hydrobiologie.

Das Dauerquadrat war an den Kontrolltagen im Sommer bzw. Herbst der Jahre 1965, 1966, 1968, 1969, 1970, 1971 und 1974 überflutet. Es konnte daher in diesen Jahren nicht soziologisch aufgenommen werden. In der Tabelle ist die Aufnahme von 1964 wiederholt.

Auch am 30. 5. 1967 war die Talsperre bis oben gefüllt, und noch am 8. 8. 67 lag die Beobachtungsfläche etwa 1—2 m unter Wasser. Aber am 10. 10. 67 verlief der Wasserspiegel an der unteren Grenze des Quadrats. Nur 2 der 4 Eckstäbe fand ich wieder; die beiden anderen überdeckte eine dicke Grus- und Lehmschicht. Die Fläche erwies sich als völlig vegetationslos. Selbst Algen und Moose fehlten (daher keine Aufnahme in der Tabelle). Da der Wasserspiegel erst in den letzten Wochen abgesunken war, zeigte auch die etwa 2 m breite Uferzone oberhalb des Quadrates keine Vegetation. Doch oberhalb des kahlen Streifens trugen die Ufer einen frischgrünen Pflanzenteppich. Als ich am 19. 11. 67 die soziologische Aufnahme machen wollte, fehlte immer noch jeglicher Pflanzenwuchs. Die Ursache liegt darin, daß der Wasserspiegel jahreszeitlich zu spät gesunken war.

Nach vier Jahren mit hohem Wasserstand pendelte der Wasserspiegel am 10. 8. 1972 etwa 6 m unterhalb der Beobachtungsfläche. Alle vier Stäbe ragten einige Zentimeter aus dem Boden hervor. Auch die Enden der beiden 1967 nicht sichtbaren Stäbe waren wieder freigespült. Die soziologische Aufnahme (Tabelle) ergab etwas Merkwürdiges. Nach 8 Jahren kehrten viele Arten von 1964 wieder, obwohl das Wasser während der weitaus meisten Zeit das Dauerquadrat überflutet hatte. Die Pflanzen müssen sich restlos neu angesiedelt haben. Das Dauerquadrat war etwa zu 60 % von der Vegetation bedeckt. Auch das gesamte Ufer des Stausees hatte sich weitgehend begrünt. Der Grund ist darin zu suchen, daß die Beobachtungsfläche bzw. die Ufer der Talsperre seit längerer Zeit, wohl seit Monaten, nicht überschwemmt waren. Infolge des sehr trockenen Spätherbstes 1971 und des verhältnismäßig trockenen Winters 1971/72 füllten sich die Talsperren des Sauerlandes nämlich nicht bis zum Stauspiegel. Reichlicher Niederschlag bis zum August 1972 dürfte die Entfaltung der Vegetation begünstigt haben.

Aufnahmejahr	1964	1972	1976
Bedeckung in ‰	40	60	80
Wenigblütiger Wegerich, <i>Plantago intermedia</i>	34	18	21
Sumpfruhrkraut, <i>Gnaphalium uliginosum</i>	5	6	3
Krötenbinse, <i>Juncus bufonius</i>	2	1	1
Sumpfhornklee, <i>Lotus uliginosus</i>	8	7	6
Sumpfhornklee, <i>Lotus uliginosus</i> , Bedeckung in ‰	1	2	2
Vogelknöterich, <i>Polygonum aviculare</i>	1	2	6
Vogelknöterich, <i>Polygonum aviculare</i> , Bedeckung in ‰	<1	2	5
Kriechender Hahnenfuß, <i>Ranunculus repens</i>	4	4	(!)
Ackerminze, <i>Mentha aquatica</i>	3	4	(!)
Brennender Hahnenfuß, <i>Ranunculus flammula</i>	4	1	(!)
Dunkelgrünes Weidenröschen, <i>Epilobium obscurum</i>	6	2	(!)
Pillensegge, <i>Carex cf. pilulifera</i>	1	5	.
Rotes Straußgras, <i>Agrostis tenuis</i>	13	.	1
Liegendes Mastkraut, <i>Sagina procumbens</i>	>400	.	1
Ampferknöterich, <i>Polygonum lapathifolium</i>	1°	.	10
Dreiteiliger Zweizahn, <i>Bidens tripartita</i>	3°	.	(!)
Einjähriges Rispengras, <i>Poa annua</i>	1	.	7
Weißklee, <i>Trifolium repens</i>	.	3	7
Weißklee, <i>Trifolium repens</i> , Bedeckung in ‰	.	1	5
Weißes Straußgras, <i>Agrostis stolonifera</i>	.	2	1
Gelbroter Fuchsschwanz, <i>Alopecurus aequalis</i>	.	3	1
Vogelmiere, <i>Stellaria media</i>	.	1	1
Wasserpfefferknöterich, <i>Polygonum hydropiper</i>	.	1	2
Kleine Braunelle, <i>Prunella vulgaris</i>	4	.	.
Wolliges Honiggras, <i>Holcus lanatus</i>	4	.	.
Wolliges Honiggras, <i>Holcus lanatus</i> , Bedeckung in ‰	1	.	.
Kleiner Ampfer, <i>Rumex acetosella</i>	3	.	.
Gemeines Kreuzkraut, <i>Senecio vulgaris</i>	2°	.	.
Salweide, <i>Salix caprea</i> , Keimlinge	.	4	.
Feldsimse, <i>Luzula multiflora</i>	.	1	.
Bergweidenröschen, <i>Epilobium montanum</i>	.	2	.
Weißbirke, <i>Betula pendula</i> , Keimlinge	.	64	.
Weißbirke, <i>Betula pendula</i> , Keimlinge, Bedeckung in ‰	.	2	.
Knotige Braunwurz, <i>Scrophularia nodosa</i>	.	1	.
Waldweidenröschen, <i>Epilobium angustifolium</i>	.	1	.
Klebriges Kreuzkraut, <i>Senecio viscosus</i>	.	1	.
Sumpfkresse, <i>Rorippa islandica</i>	.	1	.
Bachsternmiere, <i>Stellaria alsine</i>	.	.	7
Bachsternmiere, <i>Stellaria alsine</i> , Bedeckung in ‰	.	.	3
Behaarte Wicke, <i>Vicia hirsuta</i>	.	.	1
Moose, Bedeckung in ‰	<1	30	.

Die Ziffern bedeuten, soweit nichts anderes vermerkt ist, die Anzahl der Pflanzen in der Beobachtungsfläche.

Schon am 9. 5. und am 21. 5. 1973 reichte der Wasserspiegel bis zum oberen Rand des Stausees. Das Quadrat lag also wieder tief im Wasser. Dagegen bewegte sich der Wasserspiegel am 18. 9. 1973 etwa 1 m unterhalb der Untersuchungsfläche. Der noch feuchte Boden deutete darauf hin, daß das Wasser erst vor kurzer Zeit zurückgegangen sein mußte. Das Dauerquadrat war infolgedessen fast vegetationslos. Allerdings wuchsen in der Fläche über 20 noch nicht bestimmbare Dicotylen-Keimlinge und eine noch winzige Grasart. Nur ein kümmerndes Exemplar des Brennenden Hahnenfußes (*Ranunculus flammula*) und eine ebenfalls kümmernde Vogelmiere (*Stellaria media*) ließen sich identifizieren. Wegen der späten Jahreszeit (18. 9.) dürften sich die Keimlinge nicht mehr zu hohen Pflanzen entwickelt haben.

Am 8. 10. 1975 stand der Wasserspiegel etwa 3 m unterhalb der Beobachtungsfläche. In ihr wuchsen lediglich ein Keimling des Ampferknöterichs (*Polygonum lapathifolium*) sowie 6 Keimlinge des Weißen Straußgrases (*Agrostis stolonifera*) und 13 Keimlinge der Vogelmiere (*Stellaria media*). Aber 3 m oberhalb des Dauerquadrates trug das Ufer einen grünen Pflanzenteppich. Die Keimlinge dürften in dieser Jahreszeit kaum weitergewachsen sein, weil die Lufttemperatur bereits auf 3° abgefallen war.

Nach dem Dürresommer 1976 war der Wasserspiegel der Sorpetalsperre sehr weit abgesunken. Er befand sich am 20. 9. 76 etwa 10 m unterhalb der Beobachtungsfläche. Im Dauerquadrat trug der Boden wie an den übrigen oberen Uferpartien der ganzen Talsperre grünen Pflanzenwuchs wie im Frühling (Tabelle), nachdem es in den letzten Wochen vor der Aufnahme mehrmals geregnet hatte.

Zusammenfassend können wir feststellen — und das gilt für alle Talsperren des Sauerlandes, wohl ganz Mitteleuropas:

1. Wie sich 1972 und 1976 an der Sorpetalsperre zeigte, können sich die kahlen Ufer der Talsperren noch begrünen, falls die Böden — vielleicht erst nach ausgiebigen Regenfällen — im Spätsommer oder zu Herbstanfang trockenfallen. Die frischgrünen Pflanzen bleiben dann aber niedrig und kümmern teilweise.

2. Die kahlen Talsperrenhänge begrünen sich im allgemeinen nicht mehr, falls der Wasserspiegel erst spät im Herbst sinkt. Das erwiesen die Untersuchungen an der Sorpetalsperre in den Jahren 1967, 1973 und 1975.

3. An den Hängen der Sorpetalsperre siedeln sich wie an sämtlichen Staueeen des Sauerlandes und sicherlich auch an allen Talsperren Mitteleuropas zahlreiche Pflanzen selbständig an, falls die Böden vor dem Herbst trockenfallen und nicht zu steinig sind. Daher erübrigt sich eine künstliche Begrünung, wie sie beispielsweise an Talsperren der Eifel versuchshalber vorgenommen wurde (SCHWICKERATH 1952). Samen bzw. Früchte werden in völlig ausreichendem Maße vom Wasser angespült, vom Winde angeweht, von Menschen oder Tieren herbeigetragen oder fallen von den höheren Uferpartien herab.

Literatur

BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. Ber. Dt. Bot. Ges. **73**; 24—37. — RUNGE, F. (1960): Die Eissimsen-Teichschlamm-Gesellschaft in sauerländischen Talsperren. Arch. Hydrobiol. **57**, 217—222. — RUNGE, F. (1968): Schwankungen der Vegetation sauerländischer Talsperren. Arch. Hydrobiol. **65** (2), 223—239. — RUNGE, F. (1975): Vegetationsschwankungen in der Hennetalsperre (Sauerland). Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **18**, 129—132, Todenmann/Göttingen. — SCHWICKERATH, M. (1952): Untersuchungen über Erstberasungen von Talsperrenuferern bei sommerlicher Senkung des Wasserspiegels, ausgeführt an der Rur- und Urfttalsperre (Eifel). Sonderdr. a. Arch. Hydrobiol. **46**, 103—124.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Westf. Landesmuseum f. Naturkunde, Himmelreichallee 50, 4400 Münster.

Beobachtungen an der Bruthöhle des Kleinspechtes

(*Dendrocopos minor*)

ANTON SCHÜCKING, Hagen

Während eines frühmorgendlichen Streifzuges durch die Lennenederung am „Buschmühlengraben“, einem stauwasserähnlichen Feuchtgebiet eines alten Lennearmes unterhalb des angrenzenden Altholzbestandes Südhanges im westlichen Bereich der zur Stadt Hagen zählenden Gemeinde Garenfeld vernahm ich am 16. April 1976 gemeinsam mit Herrn Dr. H. Kokta und seiner Gattin das typisch leise und rasante Klopfen eines Kleinspechtes (*Dendrocopos minor*). Trotz häufiger Klopfreihen unmittelbar über uns war der hämmernde Specht in den mächtigen Baumkronen zunächst nicht zu ermitteln. Erst nach einem Standortwechsel unter laut vernehmbaren Ki-Ki-Ki-Ki-Rufen des Vogels entdeckten wir schließlich ein Kleinspechtmännchen in unmittelbarer Nähe an einem dünnen Ast einer mittelstarken, fast abgestorbenen Eiche. Als nach mehreren Ruf- und Klopfreihen ein Weibchen im benachbarten Baum erschien, flogen beide Partner aufgeregt von Baum zu Baum davon, wobei einer den anderen zu jagen schien. Über ähnliches Balzverhalten von Kleinspechten berichten BLUME (1963) und PALM (1967).

Unmittelbar in der Uferzone dieses sumpfigen Feuchtgebietes entdeckten wir in zwei, etwa 10 m voneinander entfernt stehenden, rund 12—15 m hohen, fast dünnen und astfreien Stämmen der Esche (*Fraxinus excelsior*) einige kleine, alte und neue Spechtlöcher, die zweifellos vom Kleinspecht stammten. Obwohl ich bereits vor einigen Jahren in diesem Gelände ca. 100 m von dieser Beobachtungsstelle entfernt in einem mächtigen Buchenstamm zwei Kleinspechthöhlen entdeckt hatte, konnte dennoch ein Brutvorkommen bisher nicht nachgewiesen werden.

Fast täglich hielt ich mich nun in längeren oder kürzeren Zeiten in diesem Gebiet auf, um gezielt das vermeintliche Brutrevier des Kleinspechtes zu ermitteln, und konnte schon am 20. April das Kleinspechtmännchen beim Höhlenbau beobachten. An einem der beiden dünnen, bereits mit alten und neuen Spechtlöchern versehenen Eschenstämmen meißelte der Zwergspecht in rund 14 m Höhe an seiner offensichtlich fast fertigen Höhle. Häufig einschläpfend, hämmerte das Männchen schon innerhalb des an dieser Stelle gut 20 cm dicken Stammes und erschien immer wieder mit Spänen im Schnabel am Flugloch, die es dann direkt am Stamm herunterfallen ließ. Nach etwa 20—25 Minuten emsiger Bautätigkeit verließ der Specht seine Höhle und flog mit lautem Ki-Ki-Ki-Ki davon.

Auf vielen Kontroll- und Beobachtungsgängen begleiteten mich von nun an Dr. H. Kokta und Frau, F. Flore, M. Glowatzki und E. Langer, denen ich an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte.

An den folgenden Tagen herrschte im Revier, mit Ausnahme weniger Balzrufe und einzelner Sichtflüge der Kleinspechte, fast absolute Ruhe. Meine Vermutung, daß das Weibchen inzwischen in der zuletzt erbauten Höhle das Brutgeschäft begonnen habe, ließ sich trotz häufiger Kontrollen nicht bestätigen. In den Frühstunden des 1. 5. notierte ich sogar „Fehlanzeige“ im Zwergspechtbiotop.

Völlig überrascht war ich am 8. 5., als ich plötzlich das Kleinspechtmännchen lautlos den anderen 10 m entfernten dünnen, unterhalb der Krone abgebrochenen Eschenstamm anfliegen sah. Unmittelbar darauf verließ das Weibchen eine neue von mir vorher nicht entdeckte Höhle, die etwa 1 m unterhalb der rund 20 cm Durchmesser starken Baumstumpfspitze in 12—13 m Höhe errichtet war. Nach dem Abflug des Weibchens schlüpfte das Männchen zweifelsfrei zur Brutablösung ein.

Obwohl in der mir bekannten Literatur keine Angaben über den Bau mehrerer Höhlen (Spiel- und Schlafhöhlen?) des Kleinspechtes vorliegen, konnte ich in jedem dieser beiden Eschenstämmen zwei alte und zwei bzw. drei neue Spechthöhlen registrieren. Auch die Esche als Brutbaum und die Höhenangaben der Bruthöhlen von 12 und mehr Metern werden in der Literatur nicht erwähnt. SÖDING (1953),

WESTERFRÖLKE (1955), BLUME (1963) und CONRADS (1967) geben Brutplätze vorwiegend in Eiche, Erle, Weide, Apfel, Birne und Pappel in Höhen in der Regel zwischen 1,5—4 m, selten 6—8 m an.

Während einer Kontrolle am 18. 5. verließ das Männchen die Bruthöhle und kehrte nach 4 Min. zurück. Ohne vorheriges Anklopfen, das sonst meist von beiden Partnern zu beobachten war, schlüpfte es sofort ein. Erst nach 38 Min. verließ es wieder die Höhle, nachdem seine Partnerin sich zur Brutablösung durch Klopfen bemerkbar gemacht hatte. Häufig verweilte das Männchen nicht länger als 10—15 Min. auf dem Gelege, wohingegen das Weibchen nicht selten über Stunden hin ununterbrochen brütete. Hin und wieder schaute es kurz aus dem Flugloch hervor, wenn wir Beobachter uns z. B. laut unterhielten oder andere störende Geräusche wie das Schackern der Elstern oder Warnschreie eines Starenpärchens, das in demselben Eschenstamm etwa 1 m unterhalb der Kleinspechtwohnung in einer alten Buntspechthöhle brütete, laut hörbar wurden.

Das Schlüpfdatum war vermutlich der 24. Mai. Am 25. und 26. 5. fütterten nämlich beide Altvögel in längeren oder kürzeren Abständen, wobei die Huderzeiten anfangs 20—35 Min. betragen. Bereits zu Beginn der Fütterungsperiode erschien das Weibchen immer seltener an der Bruthöhle. Vom 30. 5. ab fütterte offensichtlich nur noch das Männchen, das auch schon vorher die Hauptlast des Huderns übernommen hatte. Mehrere Spät- und Frühbeobachtungen erbrachten das gleiche Ergebnis; das Weibchen beteiligte sich weder am Brutgeschäft noch war es im Brutrevier auszumachen. In Abständen zwischen 5—12 Min. versorgte das Männchen allein im weiteren Verlauf der Fütterungsperiode die Jungen, die vorwiegend in der ersten Hälfte ihrer Nestlingszeit meist nach 3—4 aufeinander folgenden Nahrungsflügen etwa 10—20 Min. gehudert wurden.

WESTERFRÖLKE (1955) beobachtete an einer Brut, daß in der Mitte der Nestlingszeit das Männchen den Hauptanteil der Fütterungen trug. Am Ende beteiligte sich das Weibchen wieder stärker.

In unserem Falle war nur in den ersten 4—5 Tagen die Beteiligung des Weibchens erkennbar.

Während einer Spätbeobachtung am 9. 6., die ich gemeinsam mit F. Flore von 18.00—19.30 Uhr durchführte, erschien erstmals ein Jungvogel im Flugloch. Offensichtlich hatte von nun an der futtertragende Altvogel Mühe, ohne Attacke in die Höhle einzuschlüpfen. Fast nach jedem Anfluge war zu beobachten, daß das Männchen mehrfach energisch auf den im Flugloch sich zeigenden Jungvogel einhacken mußte, bevor es in die Höhle eindringen konnte. Erst nach 3—4 Fütterungsvorgängen brachte das Männchen Kot aus dem Brutraum heraus, der nach unseren Beobachtungen stets bis in die Baumkronen des angrenzenden Nahrungsbiotops mitgenommen wurde.

Vom 11. 6. an fütterte das Kleinspechtmännchen die Jungvögel nur noch von außen her am Flugloch. Vereinzelt gelang es dem Altvogel jedoch unter heftigen Hackattacken und krächzenden Lautäußerungen in die Höhle einzudringen, um Kot herauszuschaffen. Bereits am 12. und 13. Juni war das Eindringen des Altvogels nicht mehr möglich. Die Jungen reckten sich bettelnd schon soweit heraus, daß stündlich mit dem Verlassen ihrer engen Behausung zu rechnen war.

Offensichtlich wechselten sich die einzelnen Jungvögel am Flugloch ab. Deutlich erkennbar waren nämlich sowohl männliche als auch weibliche Jungspechte im Flugloch abwechselnd sichtbar, denn die Männchen unterscheiden sich von ihren weiblichen Geschwistern durch das leicht blaßrötliche Kopfgefieder. Am 13. 6. vernahm ich gegen 17.00 Uhr laute ki-ki-ki-ki-Rufe, die entweder von den Jungvögeln oder von dem Weibchen stammten, das plötzlich wieder am Brutbaum oder in den benachbarten Bäumen erschien, ohne sich an der Fütterung zu beteiligen. Meines Erachtens handelte es sich um Lockrufe des Weibchens, die die Jungvögel veranlassen sollten, ihre enge Bruthöhle zu verlassen.

Das Ergebnis meiner letzten Revierbeobachtung am 14. Juni zeigte eine verlassene Kleinspechthöhle. Auch die Alt- und Jungvögel waren in der näheren und weiteren Umgebung des Brutplatzes nicht mehr festzustellen.

Im Verlauf der gesamten Brutperiode konnten gleichzeitig noch recht bemerkenswerte Beobachtungen über das nachbarliche Revierverhalten zwischen den Kleinspechten und einem in demselben Baumstumpf brütenden Starenpärchen, das hier in einer alten Buntspechthöhle 2 Bruten aufzog, gemacht werden. Vor allem während der Brut- und Fütterungsperiode der Spechte besuchte ein Starnachbar meist auf dem Flug zum eigenen Brutplatz die Kleinspechthöhle, indem er kurz in die Höhle hineinschaute und anschließend vielfach mit lautem Geschrei zu seiner eigenen mit dem Flugloch nach Süden zeigenden, knapp 1 m tiefer liegenden Behausung flog. Befand sich später das futtertragende Spechtmännchen zufällig an seiner Höhle, wenn plötzlich einer der Stare laute Schreie ausstoßend den Brutbaum oder sogar direkt die Kleinspechthöhle anflog, verschwand es sofort mit vernehmbaren Warnlauten eiligst auf die andere Seite des Stammes.

Gegen Ende der Nestlingszeit, als bereits die Jungspechte ihr in Richtung Westen ausgerichtetes Flugloch fast ständig besetzt hielten, flogen die Stare die Zwergspechthöhle nicht mehr an. Dennoch zogen sich die Jungvögel schnellstens aus dem Flugloch zurück, sobald das Spechtmännchen Warnlaute von sich gab oder einer der benachbarten Stare erregt schreiend an- oder vorüberflog.

Ob es sich hier um Konkurrenzverhalten oder um Rivalität zwischen Star und Kleinspecht handelte, vermochte ich nicht zu erkennen. CONRADS (1975) berichtet z. B. über Rivalität des Mittelspechtes mit Star und Buntspecht.

Über die Verbreitung des Kleinspechtes in Westfalen liegen nur spärliche Angaben vor (CONRADS 1967, MÜLLER 1961, SCHÜCKING 1964, 1967, SÖDING 1953). Offensichtlich aber ist diese Spechtart in geeigneten Biotopen häufiger vertreten, als allgemein angenommen wird. So konnte z. B. M. GLOWATZKI, Hagen, noch gegen Ende der Nestlingszeit dieser Kleinspechtbrut am Buschmühlengraben in einem Obstgarten in der Nähe seiner Wohnung im Stadtteil Hagen-Boelerheide das Vorkommen einer weiteren Kleinspechtbrut (Altvogel mit flüggen Jungen) nachweisen.

Literatur

BLUME, D. (1963): Die Buntspechte. Wittenberg, A. Ziemsen. — CONRADS, K. (1967): Die Spechte in Westfalen-Lippe. 18. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 25—115. — CONRADS, K. (1967): Kleinspecht-*Dendrocopos minor*, in: J. PEITZMEIER (1969), Avifauna von Westfalen. Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 31 (3), 322. — CONRADS, K. (1975): Beobachtungen an Mittelspechten *Dendrocopos m. medius* (L) in Ostwestfalen. Natur u. Heimat 35 (3), 49—57. — MÜLLER, E. (1961): Die Vogelwelt im südwestlichen Ennepe-Ruhr-Kreis. Beiträge zur Heimatkunde, Heft 11, 5—42. — PALM, B. (1967): Beobachtungen der Balz des Kleinspechtes. Der Falke, 14 (12), 424—425. — SCHÜCKING, A. (1964): Über die Vogelwelt des Hagener Gebietes. 4. Veröffentl. Nat. Ver. Hagen, 20—29. — SCHÜCKING, A. (1967): Spechte — Von den gefiederten Zimmerleuten der heimatischen Wälder. Hagener Heimatkalender 1967, 8, 174—176. — SÖDING, K. (1953): Vogelwelt der Heimat, Recklinghausen (A. Bongers). — WESTERFRÖLKE, P. (1955): Zur Brutbiologie des Kleinspechtes. Die Vogelwelt, 76, 185.

Anschrift des Verfassers: Anton Schücking, Ritterstraße 6, 5800 Hagen.

Über das Vorkommen des Haubentauchers *Podiceps cristatus* L. auf dem Berger See in Gelsenkirchen-Buer

HEINRICH ERMELING, Gelsenkirchen

In seiner ersten umfassenden Arbeit über die Vogelwelt Buers und Umgebung erwähnt SÖDING den Haubentaucher nicht (SÖDING 1930). Erst 20 Jahre später weiß er von einem Haubentaucher zu berichten, den er Anfang April des Jahres 1949 auf dem Ewaldsee in Gelsenkirchen — Buer — Resse beobachten konnte (SÖDING 1953). Den ersten Bruterfolg des Haubentauchers für Gelsenkirchen konnte ich im Juni 1966 auf diesem 8 ha großen künstlichen See registrieren. Es handelte

sich um zwei Paare mit einmal drei und einmal zwei Jungtauchern. In den folgenden Jahren brüteten meistens zwei Paare — 1967 waren es drei — am Ufer der kleinen mit Schilf und Weidengebüsch umsäumten Insel im nördlichen Teil des Sees (ERMELING 1969). Diese Kontinuität wurde leider durch die trockenen Jahre 1971—1973 unterbrochen, weil die erheblichen Niederschlagsdefizite zur Verlandung des Nordteils des Sees bis zur Insel einschließlich führten. Das hatte nicht nur das Verschwinden des Haubentauchers zur Folge sondern auch der Tafelente (*Athya ferina* L.), für die erst 1967 hier der erste Brutnachweis für Gelsenkirchen gelang (ERMELING 1969).

Das Verschwinden des Haubentauchers auf dem Ewaldsee fällt zusammen mit seinem Erscheinen auf dem Berger See in Gelsenkirchen-Buer: Am 2. Mai 1973 sah ich auf diesem 12,5 ha großen und ebenfalls künstlichen See ein Haubentaucherpaar, das bald darauf im nördlichen Teil des Schilfgürtels zum Brüten kam. Im darauffolgenden Jahr brütete ein Taucherpaar bereits Anfang Mai wieder im nördlichen Schilfgürtelbereich. Zur gleichen Zeit hielt sich ein zweites Paar auf dem südlichen Teil des Sees auf. Schon Ende Mai sah ich die Köpfe zweier Jungtaucher aus dem Rückengefieder eines Altvogels herauslugen. Am 20. Juli 1974 waren nur noch vier Altaucher auf dem See zu sehen, was bedeutete, daß sich der Verband der vierköpfigen Taucherfamilie inzwischen aufgelöst hatte.

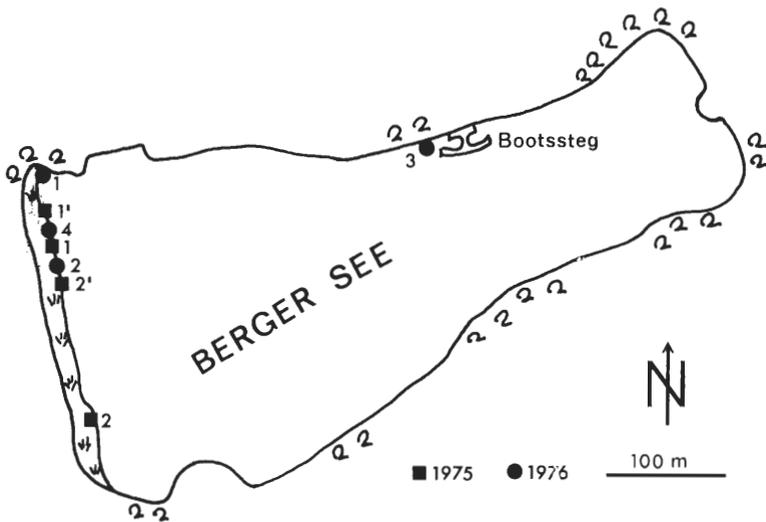


Abb.: Bebrütete Nester des Haubentauchers im Uferbereich des Berger Sees. 1' und 2' bedeuten Zweitbruten der Paare 1 und 2 im Jahr 1975.

Nach dem milden Winter 1974/75 kehrten zunächst zwei Haubentaucher — früher als im Vorjahr — auf den See zurück, denn die erste Registrierung konnte bereits am 9. März 1975 erfolgen. Eine Woche später waren beide Taucher mit dem Bau ihres Nestes wiederum im nördlichen Teil des Schilfgürtels beschäftigt. Später muß ein zweites Taucherpaar auf dem See eingetroffen sein, denn am 13. April wurde nicht nur das nördliche Nest bebrütet, sondern rund 150 m südlich davon bemerkte ich am gleichen Tage einen zweiten brütenden Haubentaucher. Am 21. April schlüpfte im nördlichen Nest das vierte Taucherküken, und da beim Haubentaucher eine mittlere Brutzeit von 28 Tagen zugrunde gelegt werden muß (MELDE 1969), wird das Weibchen bald schon nach der ersten Beobachtung des Nestbaus am 16. März mit der Eiablage begonnen haben.

In der Woche zwischen dem 10. und 17. Mai müssen die Jungen des südlichen Tauchernestes zum Schlüpfen gekommen sein, denn am 17. 5. sah ich einen Altvogel mit allen Anzeichen der Futtersuche, ohne die Futterübergabe selbst beobachten zu können. Wenige Tage später stellte sich heraus, daß dieses Paar zwei Junge hatte.

Zur Auflösung der ersten Familie kam es kurz vor dem 15. Juli 1975, denn an diesem Tage beobachtete ich einen Jungtaucher auf der 100 m ostwärts des Berger Sees gelegenen Außengräfte von Schloß Berge, genau 12 Wochen nach dem Schlüpfen des vierten Taucherkükens. Die Auflösung der zweiten Familie wurde nicht beobachtet; am 18. August war bei beiden Taucherpaaren der Brutbetrieb jedoch erneut im Gange.

Zwischen dem 31. 8. und dem 2. 9. 75 schlüpfen drei Küken des nördlichen Nestes. Die Jungen des südlichen Paares schlüpfen zwischen dem 10. und 20. September. Ein derartig spätes Datum ist mir aus der Literatur nicht bekannt. Die Führzeit dieser Jungen dauerte bis zum 17. 11. An diesem Tage verließen die nördliche Familie wie auch das südliche Paar den See. Die drei Jungtaucher dieses Paares hielten noch solange aus, bis der See in der Nacht zum 23. November zufror.

Im darauffolgenden Jahr 1976 wurde mir bereits am 27. Februar die Rückkehr eines Haubentaucherpaares gemeldet. Am 2. März sah ich zwei Pärchen, von denen sich eins in der Nordwest-Ecke des Sees, das andere etwa 50 m weiter südlich vor dem noch spärlich ausgebildeten Schilfgürtel aufhielt. Beide Paare kamen in jeweils ihrem Bereich zum Brüten. Am letzten Apriltag war das nördliche Nest verlassen, und ein Altvogel trug zwei frischgeschlüpfte Küken im Rücken. Zu dieser Zeit befanden sich im Nest des Südpaares 5 (!) Eier.

Fünf Tage zuvor erblickte ich gegen 6 Uhr morgens ein drittes Taucherpaar am Nordufer des Sees in unmittelbarer Nähe des Bootsstegs, sämtliche Phasen des Balzverhaltens zeigend. Tatsächlich kam dieses Paar knapp 20 m vom Bootssteg entfernt zum Brüten. Am 14. Mai wurde das entsprechende Teilstück des Nordufers zum Schutzgebiet für Wasservögel erklärt und für den Ruderbetrieb gesperrt. Während der Absperrungsarbeiten verließ das Weibchen das Nest, wobei sich zeigte, daß es soeben mit der Eiablage begonnen hatte. An diesem Tage zeigte sich das südliche Paar mit drei Jungen auf dem See. Am 19. Mai konnte ich die Fütterung der Küken im Rückengefieder mit kleinen Federn durch den die Jungen tragenden Altaucher beobachten. An demselben Tage patrouillierte wiederum ein einzelner Haubentaucher vor dem nördlichen Teil des Westufers, und da sich das „Taucherpaar Nummer eins“ gleichzeitig mit allerdings nur noch einem Jungtaucher auf dem See zeigte, mußte sich auf dem nur 12,5 ha großen Berger See trotz des starken Ruderbootbetriebs ein viertes Haubentaucherpaar eingefunden haben.

Trotz der frühen Rückkunft der ersten 2 Paare ist es 1976 in keinem Fall zu einer Zweitbrut gekommen. Mitte August fand ich nur noch einen Jungtaucher auf dem See vor. Ich machte dieselben Erfahrungen wie 1973 und 1974: Nach Erledigung des Brutgeschäftes hält die Taucher nichts mehr auf dem Berger See. Nur die späte Zweitbrut ließ die Taucher im Jahre 1975 bis Mitte November auf dem See ausharren.

L i t e r a t u r

ERMELING, H. (1969): Naturschutz und Landschaftspflege in Gelsenkirchen. Beiträge zur Stadtgesch. IV. — MELDE, M. (1973): Der Haubentaucher. Die Neue Brehmbücherei. Wittenberg. — NAUMANN, F. (O. J.): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. XII. Band. Gera-Untermhaus. — SÖDING, K. (1930): Die Vogelwelt der Umgebung Buers. Vest. Zeitschrift 37. — SÖDING, K. (1953): Vogelwelt der Heimat. Recklinghausen. — STICHMANN, W. (1969): Haubentaucher — *Podiceps cristatus*, in PEITZMEIER, J.: Avifauna von Westfalen. Münster.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinrich Ermeling, Pierenkemperstraße 67, 4660 Gelsenkirchen-Buer.

Beobachtungen zum Vorkommen SO₂-empfindlicher Moose und Flechten in einem luftverunreinigten Gebiet in Ennepetal

RAINER NOWACK, Ennepetal

DÄSSLER & RANFT (1969) haben eine Stufung einiger Moos- und Flechtenarten im Hinblick auf deren Empfindlichkeit gegen Schwefeldioxid vorgenommen und richteten sich dabei nach äußerlich sichtbaren Schäden. Die von den genannten Autoren vorgenommene Einstufung in die Kategorien „sehr empfindlich“, „empfindlich“ und „resistent“ wurden auch von LARCHER (1976) übernommen.

Als SO₂-empfindlich werden unter anderem die Flechte *Parmelia physodes* und das Laubmoos *Atrichum undulatum* angesehen, während die Krustenflechte *Lecanora varia* und das Laubmoos *Dicranella heteromalla* sich als resistent erwiesen (LARCHER 1976 n. DÄSSLER & RANFT 1969). Ich habe nun ähnliche Untersuchungen am Klutertberg in Ennepetal angestellt. Die Gipfelregion des Berges liegt ca. 270 m über dem Meeresspiegel. Der Höhenunterschied vom Gipfel zum Fuße des Berges beträgt etwa 100 m. Ich untersuchte den im Durchschnitt um 40° abfallenden Südhang des Berges am 12. und 30. April 1977 auf einer Länge von 1 km. Der Hang, der zum größten Teil mit Rotbuchen bestanden ist, fällt zum sehr dicht besiedelten Ennepetaler Ortsteil Milspe ab. Milspe liegt im recht engen Tal der Ennepe, in dem sich eine Reihe großer Industriewerke angesiedelt haben. Außerdem führt eine stark befahrene größere Straße durch den Ortsteil. Die Luftverunreinigung ist also relativ groß.

Ich untersuchte nun das Vorkommen der Flechten *Lecanora varia* und *Parmelia physodes* und der Moose *Dicranella heteromalla* und *Atrichum undulatum*. Die Ergebnisse sind im folgenden zusammengefaßt.

1. Die Krustenflechte *Lecanora varia* besiedelt im oberen Teil des Berges fast jeden Baum, im unteren Teil wird die Besiedlung spärlicher. Am Fuße des Berges in unmittelbarer Nähe der Industrieanlagen stirbt *Lecanora* sogar teilweise ab. Am *Lecanora*-Bewuchs der Bäume ist also deutlich abzulesen, wie stark die Luftverunreinigung am Grunde des Berges ist und wie sie mit zunehmender Höhe abnimmt.

2. Wie zu erwarten war, kommt die empfindliche Blattflechte *Parmelia physodes* im Untersuchungsgebiet nicht vor. Ich habe die Art auch in der weiteren Umgebung nicht gefunden.

3. Das Laubmoos *Dicranella heteromalla* ist auf dem gesamten Klutertberg häufig. Da das Moos wie die Flechte *Lecanora varia* resistent gegen Schwefeldioxid ist, war damit zu rechnen.

4. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Atrichum undulatum* im Untersuchungsgebiet. In der Gipfelregion des Berges wächst das Moos relativ häufig und in guter Ausprägung. Wider Erwarten traf ich es aber auch im unteren Teil des Berges genauso kräftig und in großen Polstern an. Besonders vermerkt sei das Vorkommen an einer Stelle, wo die SO₂-resistente *Lecanora* schon abstirbt, während *Atrichum* immer noch ohne erkennbare Schäden gedeiht.

Die Untersuchung hat gezeigt, daß sich das Vorkommen der SO₂-empfindlichen Flechte *Parmelia physodes* am Klutertberg nicht mit dem Vorkommen des ebenfalls SO₂-empfindlichen Mooses *Atrichum undulatum* parallelisieren läßt. Da beide Arten empfindlich gegen SO₂ sind, müßten sie im Untersuchungsgelände fehlen, weil sogar die resistente *Lecanora* im unteren Teil abstirbt. *Parmelia* fehlt in der Tat; *Atrichum* dagegen ist im Gebiet häufig zu finden.

Literatur

- DÄSSLER, H. G. & H. RANFT (1969): Das Verhalten von Moosen und Flechten unter dem Einfluß einer Schwefeldioxidbegasung. Flora, Abt. B, **158**, 454—461. —
LARCHER, W. (1976): Ökologie der Pflanzen. Ulmer, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Rainer Nowack, Quimelweg 15, 5828 Ennepetal 14.

Inhaltsverzeichnis des 3. Heftes Jahrgang 1977

Schröpfer, R.: Die Kleinwühlmaus (<i>Pitymys subterraneus</i>) De Selys Longchamps, 1836 in Westfalen	65
Hiltermann, H.: Die Sinterkalke (Travertine) von Bad Laer am Teutoburger Wald	77
Herhaus, K. F.: Die ersten Nachweise der Wasserassel <i>Proasellus meridianus</i> (Racovitza, 1919) (Crustacea, Isopoda Asellidae) im Einzugsgebiet der Ems	81
Runge, F.: Vegetationsschwankungen in der Sorpetalsperre	83
Schücking, A.: Beobachtungen an der Bruthöhle des Kleinspechtes (<i>Dendrocopos minor</i>)	87
Ermeling, H.: Über das Vorkommen des Haubentauchers <i>Podiceps cristatus</i> L. auf dem Berger See in Gelsenkirchen-Buer	91
Nowack, R.: Beobachtungen zum Vorkommen SO ₂ -empfindlicher Moose und Flechten in einem luftverunreinigten Gebiet in Ennepetal	95

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Kapitaler Damhirsch in der Davert.

Foto: L. Horstmann

37. Jahrgang

4. Heft, November 1977

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

Hinweise für Bezieher und Autoren

„Natur und Heimat“

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 10,— DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster
Postscheckkonto Dortmund 562 89-467.

Die Autoren werden gebeten Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Himmelreichallee 50, 4400 Münster.

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~, Sperrdruck mit einer unterbrochenen Linie — — — — zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Großbuchstaben zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) dürfen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1966): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26, 117—118. — ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): *Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick*. *Natur u. Heimat* 27, 1—7. — HORION, A. (1949): *Käferkunde für Naturfreunde*. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde, Münster

— Landschaftsverband Westfalen-Lippe —

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

37. Jahrgang

1977

Heft 4

Zur Verbreitung des Satansröhrlings in Westfalen

ANNEMARIE RUNGE, Münster

Der in den meisten Pilzbüchern abgebildete, giftige Satansröhrling (*Boletus satanas* LENZ) gehört in Mitteleuropa zu den selteneren Pilzarten. Um die genauere Verbreitung des Röhrlings in Westfalen festzustellen, zog ich Erkundigungen bei den westfälischen Mykologen ein. Mein herzlicher Dank für hilfreiche Unterstützung gilt Frau E. HELD / Warburg, den Herren Dr. H. JAHN / Detmold-Heiligenkirchen, Dr. F. KOPPE / Bielefeld, A. LANG / Münster, H. LIENENBECKER / Steinhagen, K. PREYWISCH / Höxter, J. SOSNITZA / Münster, K. H. TODT / Hameln und Dr. H. WOLLWEBER / Wuppertal. Außerdem sah ich die westfälische Literatur durch. Doch mußten einige Angaben unberücksichtigt bleiben, weil sie offensichtlich auf Verwechslung — vermutlich mit Hexenröhrlingsarten — beruhen.

In der nachfolgenden Verbreitungskarte sind folgende Fundpunkte — etwa von Nord nach Süd bzw. von West nach Ost geordnet — dargestellt:

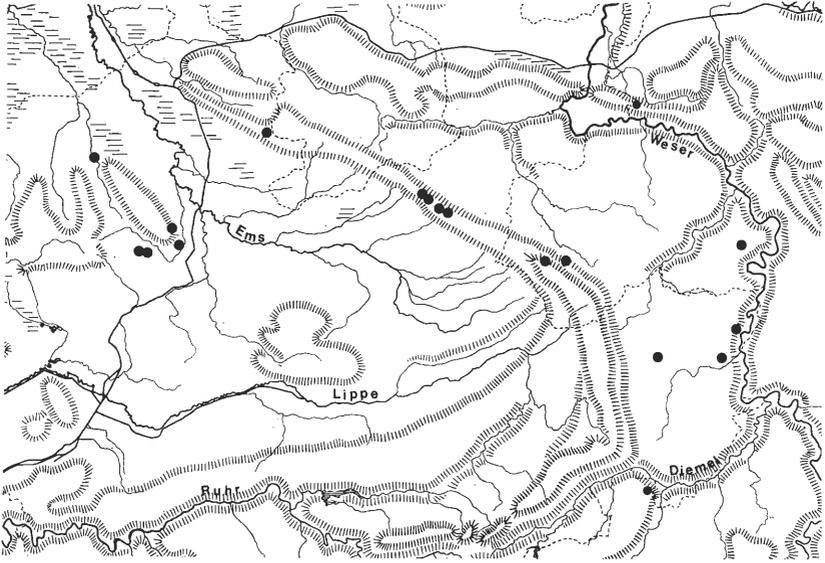
Westfälische Bucht:

Bagnopark bei Burgsteinfurt; „unter Buchen, Eichen und Robinien auf kalkhaltigem Boden“; 25. 8. 1963 und 2. 9. 1965 (LANG 1966). Dort auch am 11. 9. 1967 (J. SOSNITZA), im September 1968 und am 13. 9. 1975 (A. LANG) (Dia-Beleg). Bei Nienberge im Nordwesten des Stadtgebiets von Münster (LINDAU 1892, HEILBRONN 1931). Hier stocken Buchen- und Eichen-Hainbuchenwälder auf Kreidekalk, Lehm und Mergelboden. In jüngerer Zeit nicht wiedergefunden.

Bauerschaft Masbeck (ca. 13 km westlich Münster); „am Rande der Straße nach Roxel“; 28. 9. 1958 (teste Dr. JAHN) und am 8. 8. 1959 (LANG 1966) (Dia-Beleg).

Bauerschaft Schönebeck/Roxel, Straßenrand etwa 500 m westlich des Schlosses Hüls-hoff (8 km westlich von Münster); 3. 9. 1960 unter Linden; dort auch 16. 9. 1961, 23. 9. 1962 und 14. 9. 1963; 1964 und 1965 nicht mehr gefunden (LANG 1966).

Münster, im Schloßgarten (MESCHÉDE 1906). In jüngerer Zeit dort nicht wieder gefunden.



Fundorte des Satansröhrlings in Westfalen.

Weserbergland:

Wesergebirge, Südhang des Roten Steins bei Kleinenbremen (dicht außerhalb Westfalens); Carici-Fagetum (JAHN, NESPIAK u. TÜXEN 1967).

Lengerich (leg. BRINKMANN) (LINDAU 1892, KOPPE 1957). Hier sicher auf dem Plänerkalkzug des Teutoburger Waldes.

Künsebeck, Krs. Halle, Meßtischbl. 3916 Halle; 16. 7. 1948; Plänerkalkhang unter Buchen (leg. BEHRMANN, teste KOPPE) (KOPPE 1957 u. briefl. vom 15. 1. 1977).

NSG Jakobsberg bei Amshausen, Krs. Halle, Meßtischbl. 3916 Halle; 24. 6. 1951; Plänerkalk; unter Buchen (leg. BEHRMANN u. KOPPE) (Dr. F. KOPPE briefl. am 15. 1. 1977). Dort noch 1964 (H. LIENENBECKER) (Dia-Beleg).

Bielefeld, Ochsenheide, Meßtischbl. 3917 Bielefeld; 18. 8. 1943; unter Buchen auf Muschelkalk (leg. SACKEWITZ u. ADRIAN, det. KOPPE). Am gleichen Ort 29. 7. 1951 und 25. 8. 1968 (KOPPE 1957 und briefl. am 15. 1. 1977).

Bielefeld, Promenade zwischen Sparrenburg und Gastwirtschaft Brands Busch, Meßtischbl. 3917 Bielefeld; 8. 9. 1946 und 9. 10. 1949; unter Buchen auf Muschelkalk (KOPPE 1957 und briefl. am 15. 1. 1977).

An der Dörenschlucht, Meßtischbl. 4018 Lippe; 26. 8. 1934; unter Buchen auf Plänerkalk (leg. GOTTLIEB, det. KOPPE, teste KALLENBACH) (KOPPE 1935, 1957 und briefl. am 15. 1. 1977).

Bei Detmold auf dem Büchenberg; Kalkboden (Dr. H. JAHN).
Glesse bei Ottenstein, Krs. Holzminde (etwa 3 km östlich der westfälischen Grenze); Carici-Fagetum; Steilhang mit SW-Exposition auf Muschelkalk; bei günstigen Witterungsbedingungen dort alljährlich; 1968 ca. 100 Fruchtkörper, im September 1972 nur 2 Exemplare (JAHN 1972 und briefl. am 25. 9. 1972, K. H. TODT briefl. am 30. 1. 1977).
Krs. Höxter, Emderhöh zwischen Brakel und Driburg; Kalkboden (FLECHTHEIM 1895).
Krs. Höxter, Stoot bei Ottbergen, Meßtischbl. 4221 Brakel; etwa 1955; auf Muschelkalk (K. PREYWISCH).
Bei Höxter; „nur auf Kalkboden“ (HEILBRONN 1931).
Warburg, am Hessenbühl südlich von Wethen, ca. 1 000 m von der westfälischen Grenze entfernt, Meßtischbl. 4520 Warburg; Sommer 1976; Hainbuchenwald (Vogelschutzgehölz); leg. et det. Studiendir. LELLWITZ/Warburg (Frau HELD briefl. am 28. 2. 1977).

Nicht auf der Karte erfaßt wurden zwei Funde aus dem benachbarten Rheinland:

Eschweiler bei Münstereifel; September 1953; im Kalkgebiet der Nordeifel; leg. Dr. H. JAHN (KOPPE 1957).
Etwa 2 km nördlich Eschweiler b. Münstereifel; 14. 9. 1969; Buchenwald auf Kalk; am Waldrand; am Sammeltag dort artenreiche Pilzflora (Dr. H. WOLLWEBER briefl. im Januar 1977).

Der Karte und den Fundmeldungen läßt sich folgendes entnehmen:

1. Wenn wir die Aufsammlungen der Herren Dr. H. JAHN und Dr. H. WOLLWEBER aus der Gegend um Eschweiler unberücksichtigt lassen, so zählen wir für Westfalen bis jetzt 18 Vorkommen des Satansröhrlings. Während das Münsterland nur 5 Fundpunkte aufweist, stammen 13 Meldungen aus dem Weserbergland. Im südwestfälischen Bergland wurde *Boletus satanas* bisher noch nicht nachgewiesen.

2. Nach der Literatur (z. B. POELT & JAHN, SINGER, KALLENBACH) gedeiht der Satanspilz vorzugsweise auf Kalkboden. Auch für 13 der hier vorliegenden Fundmeldungen wird ausdrücklich Kalk als Untergrund genannt. Bemerkenswert bleibt das zweimalige Vorkommen unseres Pilzes am Straßenrand, also auf wahrscheinlich künstlich durch Kalk angereichertem Boden.

3. POELT & JAHN sowie SINGER bezeichnen *Boletus satanas* für Europa als wärmeliebende Art mit mehr südlicher Verbreitung, die nördlich der Mittelgebirge „nur selten und lokal“ auftritt. Das Fehlen unseres Röhrlings in den Massenkalkgebieten des Sauerlandes dürfte also höchstwahrscheinlich eine Folge des kühleren Klimas darstellen. Auf den dort verbreiteten nährstoffarmen Grauwacken- und Schieferböden ist der Pilz ohnehin nicht zu erwarten. Zu den „seltenen und lokalen“ Vorkommen nördlich der Mittelgebirge (vgl. POELT & JAHN)

dürften die fünf Fundorte der Westfälischen Bucht zählen, von denen heute wahrscheinlich nur noch ein einziger (Bagno-Park bei Burgsteinfurt) besteht. Das verhältnismäßig häufige Vorkommen des Satanspilzes im Weserbergland hängt jedoch nicht nur mit der intensiven Suche der dort wohnenden Mykologen zusammen. Gerade der Südosten Westfalens, namentlich das Weser- und Diemelgebiet, zeichnet sich durch ein verhältnismäßig warmes Klima aus. Und auch der Plänerkalkzug des Teutoburger Waldes ist klimatisch erheblich begünstigter als die Höhen des Südwestfälischen Berglandes.

4. Von den vorliegenden 22 Mitteilungen über Funddaten beziehen sich je eine auf den Juni und auf den Oktober (9. 10.), zwei auf den September (ohne genaues Datum) und vier auf die 2. Septemberhälfte. Die Mehrzahl der Angaben konzentriert sich also auf die Monate Juli und August sowie die erste Septemberhälfte. Auch hieraus erhellt deutlich die Vorliebe unseres Röhrlings für ein warmes Klima.

5. In Westfalen scheint die Buche der häufigste Begleitbaum des Satanspilzes zu sein. Sie wird in 9 der vorliegenden Mitteilungen erwähnt, während Eiche, Hainbuche, Linde und Robinie je einmal genannt sind. Dies entspricht den Angaben der Literatur (z. B. KALLENBACH, POELT & JAHN, Singer).

6. Bemerkenswert ist die Standortstreu des Satansröhrlings. An 7 der genannten Fundorte wurde er über mehrere Jahre hin beobachtet. 13 Jahre liegen zwischen den Wahrnehmungen Dr. KOPPE und H. LIENENBECKERS im Naturschutzgebiet Jakobsberg. Während eines Zeitraumes von 25 Jahren fand man den Röhrling immer wieder in der Ochsenheide bei Bielefeld.

Zum Schluß sei auf eine interessante Parallele zum Verbreitungsbild des Satanspilzes in Westfalen hingewiesen: Eine ganz ähnliche Verbreitung zeigt eine große Anzahl kalk- und wärmeliebender höherer Pflanzen, unter ihnen der Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) sowie die drei Orchideen Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*). Sie meiden weitgehend das südwestfälische Bergland, besitzen zahlreiche Vorkommen im Weserbergland und erreichen in der Westfälischen Bucht etwa bei Nienberge — Altenberge und Lengerich ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze.

L i t e r a t u r

- FLECHTHEIM, A. (1895): Über Basidiomyceten und Ascomyceten des Kreises Höxter. Jber. westf. Prov. Mus. Wiss. Kunst, Bot. Sekt. **23**, 219—226. — HEILBRONN, A. (1931): Pilze Westfalens. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **2**, 85—94. — JAHN, H. (1972): Einige bemerkenswerte Blätterpilze in Ostwestfalen (*Oude-*

mansielli *badia*, *Stropharia cyanea*, *Hygrophorus dichrous*, *Hohenbuehelia geogina* und *Amanita eliae*). Westf. Pilzbriefe 9, 30—42, Detmold. — JAHN, H., A. NESPIAK & R. TÜXEN (1967): Pilzsoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern (Carici-Fagetum, Melico-Fagetum und Luzulo-Fagetum) des Wesergebirges. Mitt. florist.-soziol. Arbeitsgem., N. F. 11/12, 159—197, Todenmann. — KALLENBACH, F. (1926—38): Die Röhrlinge. in: Die Pilze Mitteleuropas. Leipzig. — KOPPE, F. (1935): Pilzberatung, Wanderungen und Fahrten. 8. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, in: Abh. Landesmus. Naturk. Münster 6 (1), X—XIII. — KOPPE, F. (1957): Der Satanspilz und sein Vorkommen in Westfalen. Westf. Pilzbriefe 1, 1—4, Recklinghausen. — LANG, A. (1966): Neue Funde des Satanspilzes im Münsterland. Natur u. Heimat 26, 23—24, Münster. — LINDAU, G. (1892): Vorstudien zu einer Pilzflora Westfalens. — Jber. westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst, Bot. Sekt. 20, 28—94, Münster. — MESCHÉDE, F. (1906): Pilze des Spezialgebiets von Münster, nach örtlichen Gesichtspunkten gruppiert. Jber. westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst, Bot. Sekt. 34, 175—185, Münster. — POELT, J. & H. JAHN (1963): Mitteleuropäische Pilze. Hamburg. — ROLFING, H. (1922): Die bis jetzt festgestellten Pilzarten von Bielefeld und Umgegend. — Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld 4, 284—298, Bielefeld. — RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl., Münster. — SINGER, R. (1967): Die Röhrlinge, Teil II. Bad Heilbrunn, Obb.

Anschrift der Verfasserin: Annemarie Runge, Diesterwegstraße 63, 4400 Münster.

Dolinen in der Linderhausener Talmulde bei Schwelm

ERNST MÜLLER, Gevelsberg

Quer durch den nördlichen Teil der Stadt Schwelm zieht sich von WSW nach ONO die 4 km lange und 500 m breite Linderhausener Talmulde. Ihre Höhenlage beträgt 210—240 m über NN. Über den tonig-schiefrig-sandigen Schichten des aus dem Devon stammenden Lenneschiefers lagern mächtige Massenkalk-Bänke. Oberflächlich ist der Linderhausener Massenkalk heute größtenteil mit Lößlehm überdeckt. Das Gelände wird landwirtschaftlich genutzt. Zum Landschaftsbild gehören aber nicht nur Getreide- und Rübenfelder, Wiesen und Weiden, sondern seit alters her auch die Einbruchtrichter der Dolinen.

Im ganzen Bereich der Talmulde kommt es durch fortschreitende Verkarstung des Untergrundes in unregelmäßigen Abständen immer wieder zu Erdeinbrüchen. Unter den neueren verdient der jüngste besondere Beachtung, da er in dem beschriebenen Gelände zu einer der größten Dolinen dieses Jahrhunderts geführt hat.

Südlich des Ortes Korthausen findet sich seit vielen Jahrzehnten auf einer Viehweide des Bauern W. G. als Endzustand einer alten, längst wieder aufgefüllten Doline eine flache Eindellung, die von Norden nach Süden von einem kleinen Bach durchflossen wird. Nach der Schneeschmelze Anfang Februar 1977 war im Bereich des Baches

plötzlich und unbemerkt ein rund 350 m³ großer Einbruch entstanden. Der Verlauf des Baches war unterbrochen und das Bachbett südlich der neuen Doline jetzt trocken. Das neue Erdloch füllte sich randvoll mit Wasser. Nach ein paar Tagen kam es zu einem Nachbruch, der die Doline um etwa die Hälfte vergrößerte. Gleichzeitig floß das angesammelte Wasser in unterirdische Hohlräume ab. Die neue Doline (Abb. 1) hat die Form eines ungleichmäßigen Ovals und mißt im Niveau der Viehweide in Richtung des Bachbettes 15 m und an der breitesten Stelle 8 m. Die Nordwand fällt fast senkrecht 3 m in die Tiefe. Über die Oberkante stürzt der Korthauserbach kaskadenartig auf die Dolinensohle, die zur Dolinenmitte noch weiter abfällt und an der tiefsten Stelle etwa 5 m unter der Erdoberfläche liegt. Hier verschwindet der Bach durch rasches Abfließen in tiefen Spalten und Klüften des Bodens. Nur nach anhaltenden, kräftigen Regenfällen wie z. B. in den ersten Apriltagen dieses Jahres bildet sich eine Wasserlache auf dem Grund der Doline.

Bis auf die Südwand, die flacher geneigt ist, so daß man hier ohne Schwierigkeiten in die Tiefe steigen kann, fallen die aus Lehm bestehenden Seitenflächen steil ab. An der Abflußstelle des Baches sind in einem engen Trichter bis etwa 1 m hoch Kalkfelsen in der Wand zu



Abb. 1: Doline bei Korthausen Ende Februar 1977. Der unterbrochene Korthauser Bach stürzt als kleiner Wasserfall in die Tiefe.

erkennen. Parallel zur westlichen und östlichen Dolinenoberkante läuft in 1,20 m Abstand ein 12 m langer Riß durch den Boden. Zwischen ihm und der Dolinenöffnung ist das Erdreich um knapp Handbreite eingesunken, sodaß mit dem Nachstürzen größerer Erdmassen jederzeit gerechnet werden muß.

Zu kleineren Einbrüchen kommt es in der näheren Umgebung von Korthausen fast in jedem Jahr (OLBERTS 1973), und auch größere treten von Zeit zu Zeit auf. Eine der bedeutendsten Dolinen im Bereich der Linderhausener Mulde befindet sich bei Möddinghofe. Diese gestreckte, etwa 160 m lange bis zu 8 m steil abfallende schluchtartige Doline wird von PAECKELMANN (FUCHS & PAECKELMANN 1928) als Folge eines früheren Höhleneinsturzes gedeutet. 1890 und 1912 gab es beim Gehöft Möddinghofe weitere tiefe Einbrüche, die teilweise mit „fürchterlichem Gepolter“ verbunden waren (ZIMMERMANN 1919).

Umfangreiche unterirdische Auswaschungen in dem Kalkgestein können zur Ausbildung großer Höhlen führen. Im Bereich der Linderhausener Mulde sei die „Erlenhöhle“ mit ihren rund 40 m langen Gängen genannt, dann auch die im östlich benachbarten Ennepetal gelegene „Kluterthöhle“, die mit ihren 5 300 m langen Gängen zu den größten Höhlen Deutschlands gehört.

Bei zunehmender Vergrößerung — auch kleinerer Hohlräume — wird irgendwann im Laufe der Zeit die Last der auf den Höhlen lagernden Erdmassen zu groß und die Decke stürzt ein. Auf diese Weise sind alle Dolinen entstanden. Die alten sind zum größten Teil mit allerlei Strauchwerk, vorwiegend mit Weißdorn, überwuchert und zum Teil auch mit Bäumen bewachsen (Abb. 2). In der Tiefe der Krater ist stellenweise die klüftige Beschaffenheit des Untergrundes zu erkennen. Auch in den alten Dolinen bilden sich nach starken, anhaltenden Regenfällen oft für kurze Zeit Wasserlachen, manchmal bis zum Kraterrand. Einige Tage später ist die Trichtersohle meist wieder trocken. Manche frühere Erdfälle sind heute kaum noch als solche zu erkennen, weil sich die Krater mit Verwitterungsrückständen angefüllt haben oder vom Menschen mit Müll, Schutt und anderen Materialien eingeebnet wurden, doch geben sie der Oberfläche des Geländes ein kennzeichnendes buckeliges Aussehen.

Karstlandschaften sind nicht nur durch Dolinen, sondern auch durch Trockentäler und Bachschwinden gekennzeichnet, die beide in klassisch ausgeprägter Form auch in der Linderhausener Mulde nachweisbar sind. Infolge der zahlreichen Risse und Spalten in dem Kalkgestein sinkt das Regenwasser sehr rasch in den Boden ein, sodaß oberirdisch fließendes Wasser nur selten festzustellen ist. Kein Bach durchfließt im Gegensatz zu anderen Tälern die Linderhausener Mulde in Längsrich-



Abb. 2: Alte Doline in einer Wiese auf Gut Oberberge, mit Sträuchern und Bäumen bewachsen.

Die Doline ist ein wasserloses Tal, auffallend arm an menschlichen Siedlungen, deren Gehöfte seit Jahrhunderten weiter aufwärts an den Rändern der Kalkmulde liegen, wo sie das dort noch vorhandene Oberflächenwasser nutzen können. Die von den nördlichen Höhen mit schiefrigem Untergrund abfließenden kleinen Bäche (bei Gut Oberberge, Korthausen und an anderen Stellen) verschwinden plötzlich im Boden, wenn sie das Massenkalk-Gebiet erreichen, entweder in sogenannten Ponoporen („Schlucklöcher“) oder im Grunde von Dolinen. Alle Bachschwinden sind Hinweise auf nicht zu tief im Untergrund gelegene Hohlräume, wo sich das Oberflächenwasser mit dem in den Karstspalten fließenden Grundwasser vermischt und der Schwelme, einem Nebenfluß der Wupper, zugeleitet wird. Dem unterirdischen Verlauf der Bäche entsprechen an der Oberfläche oft reihenförmig angeordnete kleine Dolinen.

Auf den Ursprung des Massenkalks aus dem Riff eines flachen tropischen Meeres der Devonzeit weisen die gut erhaltenen Fossilien mariner Tiere hin, die bei Verwitterung des Gesteins als harte Kerne erhalten bleiben und nun in größten Mengen mit zahlreichen Arten sichtbar werden.

Die Linderhausener Mulde stellt also ein interessantes Beobachtungsgebiet für den Geologen dar, wenn auch die Karsterscheinungen wegen der auflagernden Lehmschichten nicht immer so gut zu erkennen sind wie in manchen anderen typischen Karstgebieten.

L i t e r a t u r

- FUCHS, A. & W. PAECKELMANN (1928): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt Barmen. Berlin. —
OLBERTS, H. U. (1973): Der Massenkalk des Wuppertaler Raumes und seine Einwirkungen auf die Landschaft. Staatsexamensarbeit Wiss. Prüfungsamt Bochum. —
ZIMMERMANN, E. (1919): Geologische Schülerwanderungen in unserer engeren Heimat (Schwelm). Arnsberg.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ernst Müller, Oberbraker Weg 62, 5820 Gevelsberg.

Vegetation und Arthropoden einer neuverfüllten Sandgrube

KLAUS-RAINER HASENKAMP und FRANK LEHMANN, Münster

Das Untersuchungsgebiet

Die untersuchte Fläche liegt in den Bockholter Bergen, einer nördlich von Münster gelegenen Dünenlandschaft, die während der letzten Eiszeit aus Flugdecksand gebildet wurde (MÜLLER-WILLE 1966). Das Gebiet ist zum größten Teil bewachsen, kleine Heideflächen mit Wacholderbestand (unter Naturschutz) wechseln mit Eichen-Birken-Buchen-Eichenwäldern und Kiefernforsten ab. Größere Flächen im Randgebiet dienen der Sandgewinnung.

Unsere Untersuchung erfaßte eine 0,5 ha große Entsandungsfläche, die 1974 mit Abraum aus den umliegenden Sandgruben wieder aufgefüllt wurde. Die Fläche (Topographische Karte 1:25 000 3912, r 3409230, h 5769880) wird an drei Seiten von einem Teich umgeben, der vom Grundwasser und den warmen Abwässern einer benachbarten Kalkziegelfabrik gespeist wird (Abb. 1). Im NO fällt die Fläche 2,5 m steil zum Wasser ab, im S und SW beträgt der Niveauunterschied nur noch 1—1,5 m. Im NW wird sie von einem 6—8 m hohen Steilhang einer bewachsenen Düne scharf abgegrenzt.

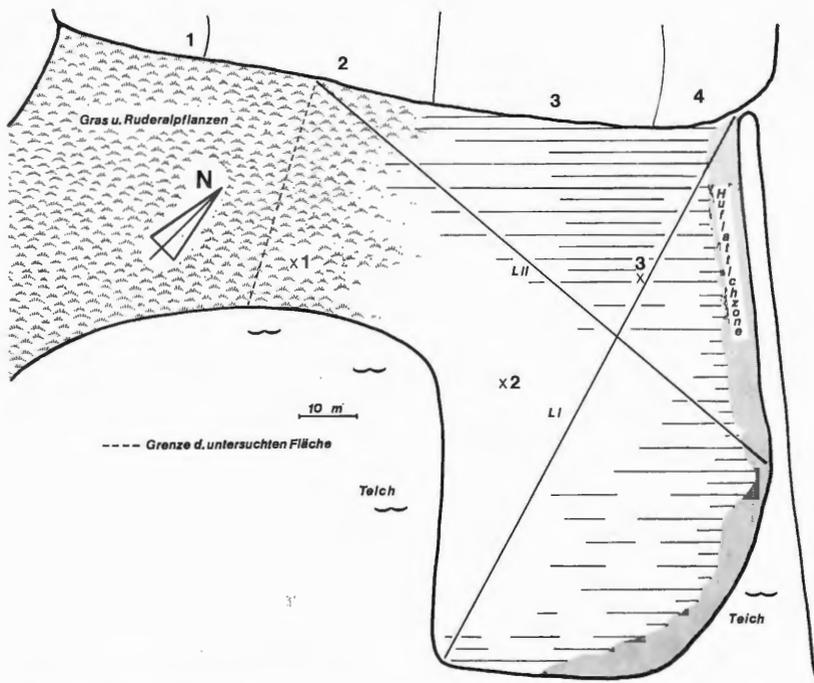


Abb. 1: Grundriß der Probefläche.

- eng liniert: Vegetation mit 20—30 % Deckung,
 weit liniert: Vegetation mit 10—20 % Deckung,
 unliniert: Vegetation bis zu 10 % Deckung.
 x1, x2, x3: Entnahmeflächen von Pflanzenmaterial.
 1, 2, 3, 4: Zonen auf der nördlich angrenzenden Düne.
 L I, L II: Probelinien.

Abb. 2 zeigt den Verlauf einiger Wettererscheinungen nach Angaben der Wetterwarte Münster.

Methoden

Bodenproben

An mehreren Stellen der angeschütteten Fläche und der benachbarten Düne wurden Erdproben gesammelt und vom Landwirtschaftlichen Untersuchungsamt Münster analysiert (s. S. 109).

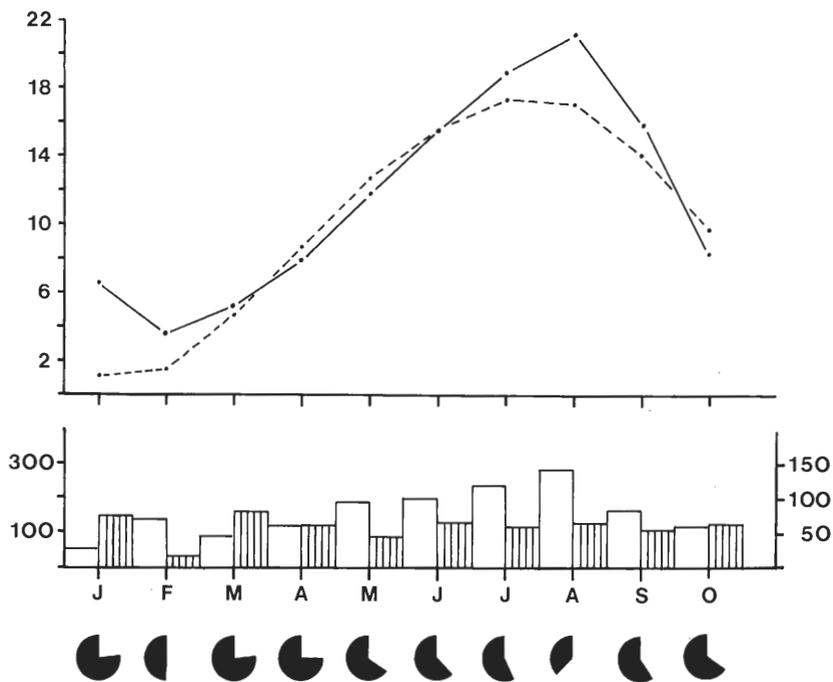


Abb. 2: Das Wettergeschehen im Untersuchungszeitraum.

Abzisse: Monate Januar bis Oktober.

Ordinate (oberes Diagramm): Tagesmittelwerte in °C,

gestrichelte Linie: Werte für das 30-jährige Mittel,
durchgezogene Linie: Werte für 1975.

Ordinate links (unteres Diagramm): Sonnenscheindauer in h, dargestellt
als helle Säule.

Ordinate rechts (unteres Diagramm): Niederschlag in mm, dargestellt
als gestrichelte Säule.

Die Kreisausschnitte geben die mittlere monatliche Bewölkung an
(voller Kreis = 100 %).

Bestimmungen der organischen Substanz

Entlang der Linien L I und L II (Abb. 1) wurden an jedem Meterpunkt mit einem Zylinder ($h = 4$, $d = 5,7$ cm) Bodenproben ausgestochen. Der Gehalt an organischer Substanz ergab sich nach dem Trocknen und Glühen als Glühverlust. Die Bestimmungen erfolgten für L I am 26. 6. und 3. 10., für L II am 10. 7. und 22. 9. 1975. Zusätzlich wurden an den mit x1, x2 und x3 bezeichneten Stellen alle auf 1 bzw. 0,5 m² wachsenden Pflanzen einschließlich der unterirdischen

Teile gesammelt, getrocknet und auf ihren Gehalt an organischem Material hin untersucht.

Vegetationsaufnahmen

Die Vegetation der Untersuchungsfläche und des angrenzenden Dünenhanges wurden von Mai bis September 1975 mehrfach aufgenommen und die Artenliste dabei vervollständigt. Tab. 1 gibt die Arten für die Anschüttung, Tab. 2 für vier Aufnahmen am Dünenhang wieder. Die Erfassung der Probestfläche mußte insgesamt erfolgen, da sie sehr heterogen besiedelt war. Deshalb fehlen auch Angaben zur Stetigkeit.

Arthropodenfänge

Alle Arthropoden wurden vom 1.—11. 8. 1975 in 31 Barberfallen (Glas, $d = 5,6$ cm) gefangen. Fangflüssigkeit war 4 %ige Formaldehydlösung mit einigen Tropfen Netzmittel pro l. 13 Fallen wurden entlang L I, die übrigen 2—5 m vom Ufer entfernt eingegraben. Arthropoden (außer Käfern) mit einer Körpergröße unter 5 mm wurden in Stichproben, die übrigen genau ausgezählt. Die Bestimmung der Coleoptera erfolgte nach REITTER (1908 ff.) und FREUDE et al. (1971 ff.).

Tab. 1: Auf der Probestfläche gefundene Pflanzenarten:

<i>Achillea</i> spec.	<i>Lolium perenne</i> L.
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Melandrium rubrum</i> (Weig.) Garcke
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill
<i>Anthemis nobilis</i> L.	<i>Myosotis caespitosa</i> K. F. Schultz
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. B.	<i>Oenothera biennis</i> L.
<i>Artemisia campestris</i> L.	<i>Poa annua</i> L.
<i>Atriplex</i> spec.	<i>Polygonum aviculare</i> L.
<i>Betula pendula</i> Roth	<i>Polygonum persicaria</i> L.
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Plantago maior</i> L.
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	<i>Plantago media</i> L.
<i>Cerastium</i> spec.	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Cerastium vulgatum</i> L.	<i>Rumex acetosella</i> L.
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.
<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Rumex crispus</i> L.
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Sagina procumbens</i> L.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	<i>Salix caprea</i> L.
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. B.	<i>Secale cereale</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Senecio sylvaticus</i> L.
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	<i>Senecio tubicaulis</i> Mansf.
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	<i>Senecio vulgaris</i> L.
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	<i>Taraxacum officinale</i> Web. in Wiggers
<i>Equisetum arvense</i> L.	<i>Tussilago farfara</i> L.
<i>Holcus lanatus</i> L.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Juncus bufonius</i> L.	<i>Viola tricolor</i> L.

Tab. 2: Vier Aufnahmen vom Dünenhang entsprechend der Einteilung in Abb. 1.
Die Zahlen geben die Deckung in % an.

	Aufnahmen			
	1	2	3	4
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	7	20	1	20
<i>Betula pendula</i> Roth	10	40	25	—
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Lk.	2	10	20	—
<i>Rubus fruticosus</i> L.	25	3	3	—
<i>Holcus lanatus</i> L.	1	1	—	10
<i>Carex arenaria</i> L.	5	1	1	—
<i>Quercus robur</i> L.	2	2	1	—
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronqu.	1	1	—	2
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.)	—	1	1	1
<i>Senecio sylvaticus</i> L.	1	1	—	1
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	10	—	—	20
<i>Salix caprea</i> L.	1	—	10	—
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	—	1	—	5
<i>Taraxacum officinale</i> Web. in Wiggers	—	1	—	1
<i>Festuca ovina</i> L. em. Hack. (s. l.)	—	—	10	—
<i>Lupinus polyphyllus</i> Ldl.	—	—	—	5
<i>Poa pratensis</i> L.	—	—	—	5
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Parl.	—	3	—	—
<i>Achillea millefolium</i> L. (s. l.)	—	—	—	2
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	—	—	—	2
<i>Rubus idaeus</i> L.	1	—	—	—
<i>Rumex acetosella</i> L.	—	1	—	—
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	—	—	1	—
<i>Sambucus nigra</i> L.	—	—	1	—
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	—	—	—	1
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. B.	—	—	—	1
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	—	—	—	1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	—	—	—	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	—	—	—	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	—	—	—	1
<i>Urtica dioica</i> L.	—	—	—	1
Summe	66	86	74	81

Ergebnisse

Boden

Die Analyse der Mischproben von Untersuchungsfläche und Düne ergab folgende Zusammensetzung (in %):

	Düne	Schüttfläche
Sand	96,8	67,8
Schluff	2,7	19,7
Ton	0,5	12,5

Im Bereich der Düne liegt ein typischer lockerer Flugsandboden. Regenwasser sickert schnell und vollständig ein. Die Durchwurzelung ist mittel bis stark, die Ackerzahl ist etwa 30. Die Azidität liegt bei 6,0.

Das Schüttmaterial der Untersuchungsfläche ist homogen und stark verdichtet. Bei Regen kommt es zu Staunässe und starker Oberflächen-erosion. Leichte Senken (Räderspuren u. ä.) enthalten eingeschwemmten Auflagehumus, der A₀-Horizont ist hier bis 2 cm mächtig gegenüber sonst maximal 0,5 cm. Bei Besonnung trocknet die oberste Bodenschicht sehr stark aus. Die Ackerzahl liegt bei 50, die Durchwurzelung ist schwach bis mittel, der pH-Wert beträgt 8,9.

Organische Substanz

Die pflanzliche Biomasse (als Trockengewicht) zeigt deutlich die unterschiedliche Bestandsdichte auf der Anschüttung. Die Werte liegen zwischen 580 g/m² in der Zone mit dichtem *Rumex*-bestand (x3 in Abb. 1), 130 g/m² bei x1, bestanden mit *Anthemis nobilis*, Melden und Birkenkeimlingen, und 16 g/m² bei x2, wo sich vor allem Moose und Keimlinge verschiedener Pflanzen finden.

Insgesamt findet sich für den Untersuchungszeitraum ein Zuwachs an Biomasse, der für die Proben entlang L I 0,1 g/m².d beträgt. L II läuft durch Strecken sehr unterschiedlicher Deckung, die Ergebnisse sind zu Vergleichszwecken in Tab. 3 daher auf 100 % Deckung umgerechnet.

Tab. 3: Produktion organischer Substanz in verschiedenen Pflanzengesellschaften.

	g/m ² .d	Autor
Grasland UdSSR	1,1 —3,8	1
Goldhaferwiese Deutschland	1,2 —5,5	2
<i>Salicornia fruticosa</i>	1,37	3
<i>Calluna</i> - und <i>Erica</i> -Heide (nur oberirdisch)	0,82—0,85	3
<i>Phragmites communis</i>	0,85—1,0	4
Nivale Pflanzen (Alpen)	1,72—2,92	5
Androsacetum	0,66	5
Pionierges. mit Moosen (LI)	0,8	
Pionierges. mit Moosen (LII)	5,0	
Autoren: 1 LOOMIS et al. (1971)		4 BURIAN (1973)
2 SPEIDEL und WEISS (1972)		5 BRZOSKA (1973)
3 RUNGE, M (1974)		

Vegetation

Die meisten Pflanzenarten treten nur in wenigen Individuen auf (Tab. 1). Entsprechend liegt der Deckungsgrad fast durchweg unter 1 %. Ausnahmen bilden auf begrenzten Flächen *Rumex obtusifolius*

und *R. crispus*, außerdem auf einem 3—5 m breiten Saum am Osthang zum Wasser *Tussilago farfara* (Abb. 1). Hier wird die geschlossene Blattdecke nur an wenigen Stellen von *Epilobium*, *Melandrium*- und *Salix*-Arten durchbrochen. Die *Rumex*-Arten kommen bei einer Zahl von 25 auf 100 m² auf ca. 2—2,5 % Deckung. Auch die Gesamtdeckung durch Samenpflanzen ist mit 5—10 % gering, nur im N und O erreicht sie bis zu 30 % (Abb. 1). 15 % der Oberfläche sind mit Moos überzogen.

Arthropoda

Die Individuenzahlen der gefangenen Käfer zeigt Tab. 4. Dabei sind die 153 *Staphylinidae* und 13 unbestimmte *Lioididae* nicht berücksichtigt. Das Ergebnis läßt sich wie folgt aufschlüsseln:

Individuen	489
Gattungen	25
Arten	45, davon
<i>Carabidae</i>	34

Daß die Carabiden den größten Teil der Käfer stellen, ist wegen der Verwendung von Bodenfallen, der geringen Kraut-, sowie der fehlenden Strauch- und Baumschicht verständlich. Auch wurde in letzter Zeit auf eine Attraktionswirkung des benutzten Formaldehyds auf Laufkäfer hingewiesen (ADIS & KRAMER 1975). Eine Liste der übrigen Arthropoden findet sich in Tab. 5.

Diskussion

Die Analyse des Bodens weist den neu verfüllten Untergrund als Lehm-Sand-Gemisch aus, das sich grundsätzlich von dem leichten Boden der Umgebung abhebt. Es muß also hier wie auch auf den anderen Entsandungsflächen mit dem Auftreten von Pflanzengesellschaften gerechnet werden, die den Charakter dieser Dünenlandschaft verändern.

Der Zuwachs an organischer Substanz liegt an den einzelnen Stellen der beschriebenen Pioniergesellschaft in ganz unterschiedlicher Höhe. Die Ostlage am Ufer begünstigt den Hufblattich, während auf dem südwestlichen, geneigten Teil die Bodenstreu durch Regengüsse abgeschwemmt wurde. Auf die Messungen wirkten sich weiterhin die unterschiedliche Resistenz der Pflanzen gegen Austrocknen der Bodenoberfläche, die Produktion schwer zersetzlicher Streu und die Fruchtreife aus.

Tab. 4: Auf der Probefläche gefangene Käferarten.

Art	Individuen
<i>Bembidion femoratum</i> (Strm.)	193
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L.)	64
<i>Brosicus cephalotes</i> (L.)	58
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst.)	33
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F.)	22
<i>Calathus erratus</i> (Sahlb.)	13
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft.)	11
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schr.)	11
<i>Cyrtusa minuta</i> (Ahr.) (Liodidae)	10
<i>Harpalus aeneus</i> (F.)	8
<i>Amara apricaria</i> (Payk.)	6
<i>Amara fulva</i> (O. F. Müll.)	5
<i>Syncalypta paleata</i> Er. (Byrrhidae)	5
<i>Amara lunicollis</i> Schdt.	4
<i>Amara plebeia</i> (Gyll.)	4
<i>Amara aenea</i> (Deg.)	4
<i>Amara consularis</i> (Duft.)	3
<i>Harpalus rufipes</i> (Deg.)	3
<i>Chaetocnema hortensis</i> (Geoffr.) (Chrysom.)	3
<i>Otiorrhynchus ovatus</i> L. (Curcul.)	3
<i>Syntomus truncatellus</i> (L.)	2
<i>Coccinella undecimpunctata</i> L. (Coccin.)	2
<i>Nebria livida</i> (L.)	2
<i>Loricera pilicornis</i> (F.)	2
<i>Acupalpus dorsalis</i> (F.)	1
<i>Agonum marginatum</i> (L.)	1
<i>Amara bifrons</i> (Gyll.)	1
<i>Amara aulica</i> (Panz.)	1
<i>Amara communis</i> (Panz.)	1
<i>Calathus melanocephalus</i> (L.)	1
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duft.)	1
<i>Amphicyllis globus</i> (F.) (Liodidae)	1
<i>Apion frumentarium</i> Payk. (Curcul.)	1
<i>Chaetocnema tibialis</i> (Ill.) (Chrysom.)	1
<i>Corticarina fuscula</i> Gyll. (Lathrid.)	1
<i>Crepidodera ferruginea</i> (Scop.) (Chrysom.)	1
<i>Gastroidea polygoni</i> (L.) (Chrysom.)	1
<i>Gastroidea viridula</i> (Deg.) (Chrysom.)	1
<i>Miccotrogus picirostris</i> F. (Curcul.)	1
<i>Rhagonycha fulva</i> Scop. (Canth.)	1
<i>Rhamphus pulicarius</i> Hbst. (Curcul.)	1
<i>Serica brunnea</i> (L.) (Scarab.)	1

Tab. 5: Arthropoden außer Käfern.

	1.—3.	3.—5.	5.—11.
	August 1975		
Insektenlarven	49	12	247
Collembola	1884	342	2414
Orthoptera	0	0	56
Hemipteroidea	1	28	0
Hymenoptera	6	22	142
Diptera	44	77	371
Chilopoda	59	0	219
Diplopoda	3	0	1
Araneae	206	190	395
Opiliones	7	5	8

BURRICHTER (1973) gibt als potentielle natürliche Vegetation für das Gebiet neben dem Eichen-Auenwald im Tal der Ems den trockenen Eichen-Birkenwald sowie den trockenen Buchen-Eichenwald an. Diese Gesellschaften bestimmen neben den Kiefernforsten noch heute weitgehend das Landschaftsbild. Die untersuchte Fläche zeigt vor allem Pioniere aus den Ackerunkraut- und Ruderalgesellschaften, wobei ein Schichtaufbau noch kaum vorhanden ist. Bereits nach zweijähriger Besiedlung finden sich aber deutliche Unterschiede zu der im NW liegenden ursprünglichen Düne. Während am Dünenhang mehrere skleromorphe Arten (z. B. *Sarothamnus scoparius*) wachsen, finden sich auf der Probefläche mehr helomorphe. Auch die meso- bis hygromorphen Pflanzen und Arten, die schwache Salzkonzentrationen ertragen, weisen auf diese Veränderung hin. Dazu kommen die auf eine stark erhöhte N-Mineralisation deutenden Zeigerwerte (ELLENBERG 1974), die auch auf eine Verschiebung des pH-Wertes vom Sauren zum Neutralen hinweisen.

Die Besiedlung durch Bodenarthropoden ist schon recht weit fortgeschritten. Dieses zeigt die Käferartenzahl von 46, davon 35 aus der Familie der *Carabidae*. Die Carabidenzahl vergleichbarer Flächen, die sich in einem nur noch langsam ändernden vorläufigen Endzustand befinden (dynamisches Gleichgewicht, TÜXEN 1965), liegt meistens niedriger. So fand HEITJOHANN (1974) auf einer fast unbewachsenen Sandfläche in der Senne 19, auf einer sandigen Ödfläche in langsamer Wiederbewaldung 24 Carabidenarten.

Die auf der Fläche vorgefundene Carabidenfauna zeigt das Bild einer typischen Feldcarabidengesellschaft. Dabei kommen sowohl xerophile als auch hygrophile (z. B. *Nebria livida*, *Amara plebeia*)

Arten vor. Aus den Waldgesellschaften in der Umgebung finden sich bei Vergleich mit den dort festgestellten Arten (THIELE 1956, WILMS 1961, LAUTERBACH 1964, KOLBE 1970, HEITJOHANN 1974) nur wenige Vertreter (*Amara plebeia*, *Harpalus pubescens*).

Die für die untersuchte Fläche typische Artengruppierung ist folgende: *Brosicus cephalotes*, *Bembidion femoratum*, *Bembidion quadrimaculatum*, *Bembidion lampros*, *Harpalus distinguendus*, *Anisodactylus binotatus*.

Erwähnenswert ist noch der Fund von *Nebria livida* (s. LEHMANN & HASENKAMP 1976), da Nachweise aus Westfalen nur in geringer Zahl bekannt sind.

Die vorgefundene Käferfauna wird in ihrer Ausprägung vor allem von folgenden Umweltfaktoren bestimmt: dem lehmhaltigen Sandboden, der oberflächlich oft austrocknet und stark verdichtet ist, der spärlichen, teilweise fehlenden Vegetationsschicht und der Wassernähe. Da diese Flächencharakteristika erst mit der Aufschüttung geschaffen wurden und von den ursprünglich vorhandenen, wie sie etwa am Dünenhang vorherrschen, abweichen, stellt auch die entstandene Käfergesellschaft einen neuen, gebietsfremden Faktor dar.

Literatur

- ADIS, J., & E. KRAMER (1975): Formaldehyd-Lösung attrahiert *Carabus problematicus* (Coleoptera: Carabidae). Ent. germ. 2, 121—125. — BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Akademie-Verlag, Berlin. — BRZOSKA, W. (1973): Stoffproduktion und Energiehaushalt von Nivalpflanzen. In H. ELLENBERG (Ed.), Ökosystemforschung. J. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. — BURIAN, K. (1973): *Phragmites communis* Trin. im Röhricht des Neusiedler Sees. Wachstum, Produktion und Wasserverbrauch. In H. ELLENBERG (Ed.), Ökosystemforschung. J. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. — BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Siedlung und Landschaft in Westfalen 8. Geographische Kommission für Westfalen. Münster. — ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta geobotanica 9. E. Goltze, Göttingen. — FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (1971 ff.): Die Käfer Mitteleuropas. Goecke und Evers, Krefeld. — HEITJOHANN, H. (1974): Faunistische und ökologische Untersuchungen zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) in den Sandgebieten der Senne. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 36 (4), 2—27. — LAUTERBACH, A. W. (1964): Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 26 (4), 30—100. — LEHMANN, F. & K.-R. HASENKAMP (1976): Neuer Fund von *Nebria livida* L. (Coleoptera, Carabidae) in Westfalen. Natur und Heimat 36, 69—70. — LINDROTH, C. H. (1945): Die fennoskandischen Carabidae I. Göteborgs kungl. Vetensk. Vitterh.-Samh. Handl. N. F. B 4, 1. — LOOMIS, R. S., W. A. WILLIAMS & A. E. HALL (1971): Agricultural productivity. Ann. Rev. Plant Physiol. 22, 431—468. — MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Spieker 14, Münster. — REITTER, E. (1908 ff.): Fauna germanica. K. G. Lutz, Stuttgart. — RUNGE, M. (1974): Standortslehre — Ökologische Geobotanik.

Fortschr. Bot. **36**, 331—345. — SPEIDEL, B. & A. WEISS (1972): Zur oberirdischen Produktion einer Goldhaferwiese bei verschiedener Düngung. Angew. Bot. **46**, 75—93. — THIELE, H.-U. (1956): Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes Z. angew. Entom. **39**, 316—367. — TÜXEN, R. (1965): Wesenszüge der Biozönose. In R. TÜXEN, Biosoziologie. W. Junk, Den Haag. — WILMS, B. (1961): Untersuchungen zur Bodenkäferfauna in drei pflanzensoziologisch unterschiedenen Wäldern der Umgebung Münsters. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **23** (1), 1—15.

Anschrift der Verfasser: Dr. Klaus-Rainer Hasenkamp, Dr. Frank Lehmann, Päd. Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Münster, Lehrgebiet Biologie, Fliednerstraße 21, D-4400 Münster.

Untersuchungen zur Verbreitung der Mistel

(*Viscum album* L. ssp. *album*)

an ihrer westfälischen Südgrenze

GEORG MIEDERS, Hemer

Das westfälische Verbreitungsgebiet der Mistel (*Viscum album* L. ssp. *album*) verbindet bandförmig das rheinische mit dem mitteleuropäischen Areal. Die Südgrenze der westfälischen Vorkommen verläuft am Nordrand des Sauerlandes. Offensichtlich findet die hier selten werdende Pflanze dabei ihre Höhengrenze. So ist *Viscum album* nach ELLENBERG (1974) ein Mäßigwärmezeiger. Die Art kann zwar von tiefen bis hinauf in hochmontane Lagen aufsteigen, findet jedoch ihr Schwergewicht in submontan — temperaten Bereichen. Im Kontinentalitätsgefälle wird sie zwischen den ozeanischen (Schwergewicht im Westen) und den subozeanischen Arten (Schwergewicht in Mitteleuropa) eingestuft. Die Ursachen für das Ausklingen der Art werden sich um so leichter deuten lassen, je genauer die einzelnen Fundstellen im nördlichen Sauerland registriert werden. Dabei ist von großem Interesse, ob ein weiteres Vordringen oder ein Rückgang der Mistel erkennbar werden.

Im folgenden bringe ich einen genauen Fundortkatalog, auf dem spätere Nachforschungen aufbauen können.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt folgende Meßtischblätter (Topogr. Karten 1 : 25 000):

4511 Hörde / südl. Quadranten	4611 Hohenlimburg
4512 Menden	4612 Iserlohn
4513 Neheim-Hüsten	4613 Balve

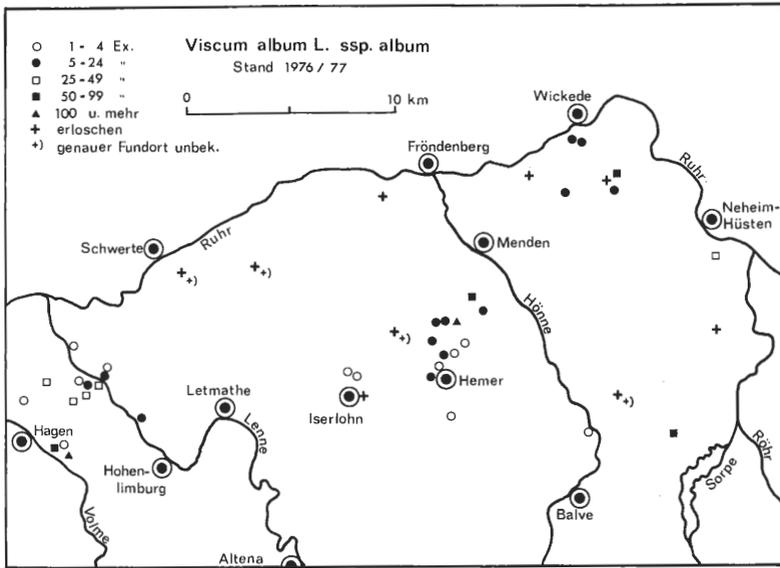
Der Raum nördlich der Ruhr ist nicht einbezogen.

Die Herren R. BRAKEL und E. PRÜSSNER, Iserlohn, haben seit Jahren gemeinsam mit mir im Bereich der genannten Blätter für die Mitteleuropa-Kartierung gearbeitet. Ihnen gilt mein besonderer Dank. Ebenfalls danke ich Herrn W. LANGHORST, Hohenlimburg, der es mir ermöglichte, weitere Fundorte der Mistel in seinem Kartierungsgebiet (die Blätter Hagen und Hohenlimburg / westl. Quadranten) einzubeziehen. Für wertvolle Hinweise danke ich auch Herrn Dr. R. FELDMANN, Menden-Böserpe, Herrn W. O. FELLEBERG, Lennestadt, Herrn U. LUTTERBEY, Telgte, und Herrn R. TREUDE und Frau, Hemer.

Fundorte

Die Nennung der Fundstellen erfolgt etwa in geographischer Reihenfolge von West nach Ost. Im Hagener Raum können kleinere Vorkommen von mir übersehen sein. Für das übrige Gebiet dürfte die nachfolgende Liste vollständig sein. Bei der Angabe der einzelnen Misteln sind in der Regel die winzigen, sich soeben entwickelnden Pflanzen nicht mitgezählt. Oft ist nicht einmal eine ganz genaue Zählung der großen Exemplare möglich, nämlich dann, wenn die einzelnen Büsche — besonders im Kronenbereich der Wirtsbäume — ineinander übergehen. Die sich hieraus ergebende geringe Ungenauigkeit ist jedoch für das Gesamtergebnis ohne Bedeutung. Eigenfunde erfolgen ohne Autorenangabe. Funde im Hagener Raum teilweise nach RUNGE (1972) wiedergefunden bzw. nach freundl. Angabe von Herrn Rektor LANGHORST. Für alle Fundpunkte habe ich den von mir festgestellten Mistelbestand angegeben (Stand 1976/77):

- FP 1: Hagen, Sportplatz an der Ringstr.; 1 großes Ex. in einer Pappel.
- FP 2: Hagen, Tennisplätze des Tennisclubs Rot-Weiß, Bredelle (LANGHORST); Silberhorn mit 5 mittelgroßen bis gr. Ex. und 4 kleinen, Silberhorn mit mind. 25 teils sehr großen, verwachsenen und mind. 20 kl., Silberhorn 1 Ex., Silberhorn 10 Ex., Silberhorn 4 gr. und 2 kl., Silberhorn 2 gr. und 1 kl., Silberhorn 1 Ex., Eberesche 2 Ex.
- FP 3: Hagen-Emst, beim Gasthof Schöne, Wildestr.; prächtige Altpappel mit ca. 50 teils sehr gr. und mind. 20 kl. Ex.
- FP 4: Hagen-Emst, Garten an der Straße „Am Finkenherd“; 4 Ex. auf Apfel.
- FP 5: Hagen-Emst, Altenbegegnungsstätte der AWO., Auf dem Kämpchen; Altpappel mit ca. 100 mittl. bis gr. und mehr. kl. Ex., in der Nachbarschaft 3 Apfelbäume mit 8, 3 bzw. 1 Ex.
- FP 6: An der Autobahn zwischen Eppenhäuser und Herbeck, Herbecker Weg; Altpappel mit 1 riesigen Ex., Altpappel 11 gr. bis sehr gr. und 15 kl. bis mittl., Pappel 1 kl., Pappel mit 1 kleineren Ex.
- FP 7: An der Straße nordwestl. Werthof; Altpappel mit 2 gr. Ex.
- FP 8: Südl. des Dolomitwerkes bei Hagen-Halden; Pappel 1 gr. Ex.
- FP 9: Bei Herbeck, Hövelstr.; 2 Apfelb. mit je 1 Ex., 2 Apfelb. je 2 Ex., Apfel mit 3, Apfel mit 4 gr. u. mehr. winz. Ex., Linde mit 2 Ex. und Feldahorn mit 1 Ex. (nördl. der Autobahn), Apfel mit ca. 20 kl. u. gr. Ex., Apfel mit 1 kl. Ex., Apfel mit 1 gr. u. 3 kl., Apfel 1 Ex. (südl. der Autobahn).



- FP 10: Obsthof süd. Gut Herbeck; Apfel 4 gr. u. 5 winz., Apfel 1 Ex.
- FP 11: Waldrand nordwestl. Reh; Altpappel mit 1 sehr gr., Pappel weiter in Ortsnähe mit 1 Ex.
- FP 12: Am linken Lenneufer östl. Gut Herbeck; Altpappel mit ca. 14 gr. bis sehr gr., verwachs. u. ca. 10 kl. Ex., Spitzhorn 1 Ex.
- FP 13: Rechtes Lenneufer gegenüber FP. 12; 2 Pappeln mit je 1 Ex., Pappel mit 1 gr. u. 1 sehr kl. Ex., Pappel mit 1 Ex.
- FP 14: Elsey, Ecke Gotenweg / Henkhauser Str.; 2 Apfelb. mit je 1 gr., Apfel 3 gr. u. 1 kl. Ex.
- FP 15: Iserlohn, Ecke Caller Weg / Holbeinstr.; Pappel mit 1 mittelgroßen und 1 sehr kl. Ex.
- FP 16: Seilersee, neben der Eissporthalle; Pappel 1 gr. u. 2 kl. Ex.
- FP 17: Hemer-Sundwig, Wilhelm-Brökelmann-Str.; Rottorn mit 3 frucht. Ex.
- FP 18: Am Gymnasium Hemer; Spitzhorn 2 kl., Robinie 4 Ex. (R. TREUDE).
- FP 19: Am Bahnhof Hemer; Robinie mit 2 Ex.
- FP 20: Hemer, Am Tyrol (R. TREUDE); Silberhorn mit 10 gr. bis mittelgr. und über 10 kl. Ex., Silberhorn 1 gr., Robinie 1 kl. u. 1 sehr kl., 2 Bastardmispeln mit je 1 kl. bzw. sehr kl. Ex.; Eberesche mit 1 Ex. (1974) nicht mehr vorhanden.
- FP 21: Hemer, Friedhof an der Kantstr.; Sommerlinde 2 kl. Ex.; Ecke Friedhof / Oesebach: Pappel ca. 15 Ex., Pappel 5 Ex.
- FP 22: Urbecke; Pappel mit 2 gr. Ex.
- FP 23: Oese; Pappel mit 1 Ex.

- FP 24: Mesterscheid; ca. 350 Ex., davon ca. 125 gr. bis sehr gr. und ca. 125 mittelgr. bis kleinere, die winzigen unberücksichtigt. Die Misteln verteilen sich auf 36 alte Apfelbäume. Ein weiterer abseits stehender Apfelbaum trägt die ca. 100 restlichen ineinander übergehenden Ex., die sich gar nicht richtig zählen lassen. Ein weiteres gr. Ex. auf einer alten Pappel, Bruchweide mit weiteren 6 Ex. (vgl. auch bei EXSTERNBRINK 1931 und RUNGE 1972).
- FP 25: Mesterscheid, weiter westl. der Ortschaft; Altpappel (ehemal. ND.) mit 5 gr. u. 1 kl. Ex.
- FP 26: Waldrand zwischen Mesterscheid und Teichstr.; 3 Pappeln mit insgesamt 6 Ex.; FP 25 und 26 liegen auf der vorgesehenen Autobahntrasse Hemer — Menden.
- FP 27: Edelburg, im Park; Sommerlinde mit ca. 60 Ex. (ehemal. ND.), Sommerlinde 2 Ex., Bergahorn mit ca. 30 Ex.; Apfelbaum gegenüber der Edelburg mit 1 Ex. infolge des Straßenbaues gefällt.
- FP 28: Brelen, Nähe Edelburg; Bruchweide mit 10 gr. und mehr. winz. Ex. (Naturdenkmal), Bruchweide mit 1 gr. u. 1 kl., Bruchweide mit mehr kl. Ex.
- FP 29: Volkringhausen / Hönnetal; Pappel mit 1 gr. Ex.
- FP 30: Schloß Melschede; 3 Pappeln mit ca. 50 Ex., Sommerlinde mit 10 Ex. (FELLENBERG 27 Ex. auf 2 Pappeln, 1964). 2 von mir im März 1964 auf einem Apfelbaum gefundene Misteln 250 m westl. des Schlosses noch erhalten und gut entwickelt; 1 winz. Ex. außerdem auf Apfel in der Nähe der Kapelle am Wald und je 1 Ex. auf 2 Apfelbäumen am Fahrweg südwestl. des Schlosses. Die von FELLENBERG (1964) gemeldeten 22 Misteln auf 7 Ebereschen an der Landstraße oberhalb des Schlosses sind nach der Entfernung der Wirtsbäume nicht mehr vorhanden (FELLENBERG schriftl., 6. 10. 1975). Das Straßenstück liegt in 360 m Höhe.
- FP 31: Wimbern, am Wimberner Kirchweg; Pappel mit 6 gr. u. 5 kl. Ex.
- FP 32: Wimbern, Am Schlünder; Sommerlinde mit ca. 20 Ex., Sommerlinde mit 1 abgestorb. Ex. (früher mehreren), Pappel mit 2 Ex., ehemals 2 Pappeln.
- FP 33: Wimbern, Am Graben; Pappel 5 Ex., Pappel 1 Ex., Pappel 17 Ex., Pappel 1 gr. Ex.
- FP 34: Voßwinkel, ehem. Sägemühle am Schwarzen Weg; Altpappel mit über 30 teils metergroßen und vielen kl. Ex. In den westlich benachbarten Pappeln weitere 15 Misteln verschiedener Größe (7 Pappeln); Apfelbaum mit 1 Ex.; Pappel hinter dem alten Haus mit 1 gr. u. 2 kl. Ex.; 1 inzwischen abgest. Ex. auf Spitzahorn an der Ecke Schwarzer Weg / B 7.
- FP 35: Voßwinkel, am Stakelbergbach in Richtung Bellingsen; 5 Pappeln, auf 400 m Bachlänge verteilt, mit insgesamt 12 gr. und mehr kl. Ex.
- FP 36: Beim Schloß Herdringen, Telgenstr.; Apfel 1 Ex., Apfel 7 Ex., Apfel ca. 35 teils sehr gr. Ex., Sommerlinde 1 Ex. (1968: 25 meist junge, auch eine Anzahl sehr großer Exemplare, FELLENBERG schriftl., 6. 10. 1975).

Folgende Fundstellen sind offensichtlich erloschen:

Landhausen (NICOLAI 1872, bei RUNGE 1972).

Eisborn (EXSTERNBRINK 1931, auch bei RUNGE 1972).

Rheinermark / Villigst (EXSTERNBRINK 1931).

Stiepel, Eberesche mit 1 Ex. (FELLENBERG 1964, auch bei RUNGE 1972.), Wirtsbaum gefällt, FELLENBERG schriftl., 6. 10. 1975.

Menden-Brockhausen, Linde mit 11 Ex. (FELLENBERG 1965, bei RUNGE 1972).

An der B 7 westl. von Voßwinkel/Ruhr, Ahorne mit wenigstens ca. 70 Misteln, vor einigen Jahren geschlagen (FELDMANN mündl. 1977).

Halingen, 1 Ex. auf Apfel, Hof Ostermann, an der B 515, bis 1975 (FELDMANN mündl. 1977).

Iserlohn-Wermingsen, Winkelmann-Kaserne, 3 Ex. auf Pappel, (MIEDERS 1975, Ende 1975 Wirtsbaum gefällt).

Die Angabe „Amecke“ (bei RUNGE 1972) beruht wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit einem Hexenbesen und sollte gestrichen werden (nach Feststellungen FELLEBERG/MIEDERS).

Die zur Zeit festgestellten Fundstellen umfassen insgesamt 1 166 Misteln, die sich auf 12 verschiedenen Baumarten verteilen. Insgesamt sind 149 Einzelbäume befallen. Der Apfelbaum kommt am häufigsten als Mistelwirt vor und trägt auch den höchsten Anteil an der Gesamtmistelanzahl, ziemlich dicht gefolgt von der Hybridpappel. Näheres kann der nachfolgenden Aufstellung entnommen werden:

Tab. 1: Gesamtanzahl der Wirtsbäume (n = 149)

	n	%		n	%
Apfelbaum	63	42,28	Spitzahorn	3	2,01
Hybridpappel	52	34,90	Bastardmispel	2	1,34
Silberahorn	9	6,04	Bergahorn	1	0,67
Linde	8	5,37	Eberesche	1	0,67
Robinie	4	2,68	Feldahorn	1	0,67
Bruchweide	4	2,68	Rotdorn	1	0,67

Tab. 2: Misteln insgesamt, nach Wirten geordnet (n = 1166)

	n	%		n	%
Apfelbaum	470	40,31	Robinie	9	0,77
Hybridpappel	423	36,28	Spitzahorn	4	0,34
Linde	98	8,40	Rotdorn	3	0,26
Silberahorn	96	8,23	Eberesche	2	0,17
Bergahorn	30	2,57	Bastardmispel	2	0,17
Bruchweide	28	2,40	Feldahorn	1	0,09

Nach Höhenstufen gegliedert, ergibt sich folgendes Bild:

Höhenlagen	Misteln (n = 1 166)	%
100—200 m	467	40,05
200—300 m	634	54,37
300—400 m	65	5,57

Vor wenigen Jahren trat die Eberesche noch weit häufiger als Mistelwirt auf (vgl. besonders FP 30). Im Hagerer Raum dürfte vor allem der FP 9 durch den Autobahnbau beeinträchtigt worden sein. Durch Kultivierungsmaßnahmen beispielsweise im Bereich des Großvorkommens Mesterscheid (größter Bestand an „Apfelmisteln“) könnten die angeführten Tabellen sich entscheidend ändern. Da Gehöft und Obsthof in Mesterscheid keineswegs einen gepflegten Eindruck machen, wäre eine negative Einflußnahme auf diesen bedeutenden Fundort und damit auf den Gesamtbestand der Misteln und den Stellenrang ihrer Wirte in naher Zukunft durchaus denkbar.

Die Frage, ob die Mistel Kalkböden bevorzuge (vgl. PREYWISCH 1972), läßt sich natürlich allein auf Grund der geologischen Karten nicht eindeutig beantworten. Wohl hält sich eine Reihe der Vorkommen mehr oder weniger an den Verlauf der devonischen Massenkalksenke oder an den Kulm-Plattenkalk (Mesterscheid, Melschede), andere Funde liegen auf Verwitterungs- und Lößlehm (Wimbern, Voßwinkel). Die Klärung dieser Frage muß späteren Nachforschungen vorbehalten bleiben.

Trägt man sämtliche Fundorte in eine Karte ein, ist es auffallend, daß sie sich zu wenigen Verbreitungszentren zusammenfassen lassen. Zwischen diesen Zentren liegen einige isolierte Fundstellen. Besonders deutlich wird die Massierung in den Räumen Hagen und Hemer. In Hemer müßte die Ausbreitung von dem alten Vorkommen in Mesterscheid aus erfolgt sein, dessen heutiger großer Bestand die vielen kleineren neuen Funde im Stadtgebiet und bis nach Iserlohn hinein verständlich macht. Mehrere dieser Stellen bestanden nachweislich vor wenigen Jahren noch nicht, und im Laufe mehrjähriger Kontrollen konnte ich auch fast überall eine deutliche Zunahme der einzelnen Misteln feststellen.

Eine Zunahme durch natürlichen Zuwachs läßt sich auch andernorts nachweisen, z. B. im Falle der Fundpunkte 30 und 36, von wenigen Ausnahmen — insbesondere durch menschlich bedingte Beeinträchtigungen — abgesehen. Offensichtlich besteht gegenwärtig Ausbreitungstendenzen. Interessanterweise ist heute der gesamte Norden des ehemaligen Kreises Iserlohn zwischen der Linie Hohenlimburg — Iserlohn — Mesterscheid — Menden und der Ruhr vollkommen frei von Misteln.

Auf Grund der Kartierung der letzten Jahre erfährt die Linie der südlichsten westfälischen Fundorte erneut eine Korrektur. Sie verschiebt sich etwas weiter nach Süden und verläuft über Hagen-Fleyer Viertel (LANGHORST), noch 1977 — Emst und Eppenhause (PRIES 1924, LANGHORST), noch 1977, in 210 m NN — Herbeck und Lennetal

bei Herbeck (LANGHORST), noch 1977 — Elsey (LANGHORST/MIEDERS 1977, in 130 m NN) — Iserlohn (MIEDERS 1975 und 1977, bis 240 m NN) — Sundwig (MIEDERS 1974, noch 1977, in 240 m NN) — Volkringhausen (MIEDERS 1974, noch 1977, in 215 m NN) — Melschede (FELLENBERG 1964), noch 1977, von 320 bis 360 m NN — Stiepel (FELLENBERG 1964), in ca. 340 m NN — Herdringen (FELLENBERG 1968), noch 1977, in 220 m NN — Alme (RUNGE 1951), noch 1972, in ca. 310 m NN.

Diese Mitteilung soll zu einer noch genaueren Erforschung der Verbreitung der Mistel in Südwestfalen anregen, um endlich auch die Ursachen für das Ausklingen der Art im Sauerland besser ergründen zu können. Neue Meldungen über Mistelfunde im ganzen Sauerland nehme ich jederzeit dankbar entgegen.

Literatur

ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Göttingen. — EXSTERNBRINK, F. (1931): Die Gefäßpflanzen des Stadt- und Landkreises Iserlohn. Abh. Westf. Prov.-Museum. Naturk. Münster. — FELLENBERG, W. O. (1964): Zwei weitere Mistelvorkommen im Sauerland. Natur und Heimat **24**, 53—54. — MIEDERS, G. (1974): Die Verbreitungsgrenze der Mistel im Raum Hemer. Der Schlüssel **19**, 18—19. Hemer. — PREYWISCH, K. (1972): Zur Ökologie der Laubholzmistel (*Viscum album* L. ssp. *album*) im Oberen Weserbergland. Decheniana **125**, 103—109. Bonn. — RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. Münster.

Anschrift des Verfassers: Georg Mieders, Am Königsberg 19, 5870 Hemer-Westig.

Der Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in Westfalen im Jahre 1976

JOSEPH PEITZMEIER, Wiedenbrück

Von der Ausbreitung der Wacholderdrossel in Westfalen wurde zuletzt über das Jahr 1973 berichtet (PEITZMEIER 1974). Damals schon konnte der gesamte westfälische Raum als besiedelt gelten bis auf den größten Teil der Münsterischen Bucht und des Ravensberger Hügellandes. In diesen beiden Landschaften rückte die Drossel auffallend zögernd vor.

Der vorliegende Bericht erstreckt sich über die Jahre 1974—1976. Wieder stellten viele Mitglieder der Westfälischen Ornithologen-Gesellschaft dem Verfasser ihre Beobachtungen zur Verfügung. Dank ihrer Hilfe dürfte es gelungen sein, einen einigermaßen zuverlässigen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Ausbreitung zu geben. In den letzten drei Jahren kam es fast zu einem Stagnieren der Ausbreitung. Die Münsterische Bucht kann östlich etwa der Linie Lipp-

stadt-Rheda-Gütersloh-Brackwede als besiedelt gelten, wie schon 1973. Darüber hinaus gab es nach Westen in diesem letzten Zeitabschnitt nur wenige Nachweise.

Im Altkreis Wiedenbrück fanden Herr Boberg und der Verfasser 1975 1 Paar an der Brooker Mühle in Herzebrock, wo die Drossel schon im Vorjahr beobachtet wurde.

Dagegen wurde aus dem Altkreis Beckum kein Fortschritt gemeldet. Ein Brutplatz bei Benteler (in der Ausbreitungsfront gelegen) war wohl von Bad Waldliesborn her verlegt. Auch im übrigen Altkreis wurden keine neuen Brutplätze gefunden (R. Weimann, E. Höggemeier, W. Hausdorf, P. Groß), auch nicht weiter westlich bei Albersloh, Rinke-rode, Drensteinfurt (P. Groß).

Im Altkreis Warendorf fanden Herr Westerbarkey und der Verfasser 1975 ein Junge fütterndes Paar etwa 3 km nördlich von Beelen (ca. 9 km westlich vom Herzebrocker Brutplatz). Weitere Bruten wurden in diesem Kreis und darüber hinaus bis Telgte nicht beobachtet (K. H. Windau, J. Berning, H. Alberti).

Über die Ausbreitungsfront von 1973 hinaus gab es demnach nur unwesentliche Fortschritte. Aus dem gesamten übrigen Raum der Münsterischen Bucht mit Ausnahme der noch zu besprechenden Randbezirke kamen nur Fehlanzeigen: aus den Räumen Münster (M. Speckmann), Roxel (W. Clodius), Havixbeck (V. Giers), Dülmen (s. u.), Heubachwiesen (H. Flinks), Haltern, Sythen (R. Behlert, H. Hausa), Reken (L. Renkhoff), Borken (H. Flinks), Rhede, Bocholt, Anholt (R. Weißenborn, H. Stoppe). Weder Herr Hausa, der ausgedehnte Fahrten durch den Kreis Coesfeld unternahm, noch Herr Speckmann, der die Feuchtgebiete des Westmünsterlandes besuchte (die Ränder von Feuchtgebieten werden gern von der Wacholderdrossel bewohnt), konnten Bruten feststellen.

Offenbar vom Industriegebiet aus fanden Vorstöße in die Münsterische Bucht statt: im Raum Marl 1973 ein Nestfund (Exo), Recklinghausen: 1972 ein Material oder Futter tragender Vogel (Exo), Datteln: 1973 eine Brut (H. Thielemann), Dülmen: 1970 und 1971 eine Kolonie (Hausa). Alle diese Vorstöße führten nicht zu einer Ausbreitung und wurden, soweit bekannt, bald wieder aufgegeben. Beispiel: Dülmen, 1970 6 Paare, 1971 ca. 12 Paare (Hausa), 1975 1 Paar, 1977 keine Brut mehr (J. Hartmann).

Allerdings fehlen aus größeren Räumen des Westmünsterlandes Nachrichten, auch können einzelne isolierte Brutvorkommen übersehen sein, doch kann von einer echten Besiedlung des Münsterlandes östlich der angegebenen Linie nach den vorliegenden Meldungen noch keine Rede sein.

Auffallend ist dagegen das schon im vorhergehenden Bericht (1974) verzeichnete Vordringen der Art am Südrand des Teutoburger Waldes. Nach jetzt vorliegenden Mitteilungen der Herren K. M. Kipp, K. Hielscher, F. W. Kölle, D. Oley brütete die Drossel bereits 1972 im Raum Lienen, seit 1973 im Raum Brochterbeck, 1973 und 1974 bei Saerbeck, dagegen liegt aus dem Raum Ibbenbüren bis jetzt noch kein Brutnachweis vor (G. Knoblauch). Emsdetten wurde schon im letzten Bericht genannt.

Für dieses Verhalten der Art dürften klimatische Ursachen bestimmend sein, wie umgekehrt für das zögernde Vorrücken im übrigen Teil der Münsterischen Bucht.

Das gleiche dürfte für das Ravensberger Hügelland zutreffen, in dem insbesondere im April (Brutplatzbesetzung) ungünstige klimatische Verhältnisse vorherrschen (FRÖHLICH 1972). Auch in diesem Raum das gleiche zögernde Vordringen. Bruten wurden festgestellt: 1974 bei Oetinghausen, 1976 bei Werfen, im Ahler Bruch seit 1973 1—2 Paare und der bisher westlichste Brutplatz im Enger Bruch (Chr. Stange).

Gegen die Annahme klimatischer Faktoren für die unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wacholderdrossel in den verschiedenen westfälischen Landschaften könnte man einwenden, daß die Drossel in der Münsterischen Bucht eine solche Fülle geeigneter Biotope zur Verfügung hat, daß der Überschuß nicht zum Weiterwandern gezwungen ist. Es ist aber nachzuweisen, daß allgemein die Ausbreitung nicht durch den Mangel an Brutplätzen erzwungen wird, sondern irgendwie auf der Veranlagung der Art beruht. Die Drossel rückt schon vor, wenn noch viele Biotope nicht besetzt sind, wie die Zunahme der Brutpaare im Kreise Warburg beweist, nachdem die Art schon längst weiter vorgerückt war (vgl. die früheren Berichte). Auch LÜBCKE (1975) fand, daß in seinem Beobachtungsgebiet „von einem Populationsdruck, der ein Ventil in einer Ausbreitungstendenz findet, nicht gesprochen werden kann, obwohl das Gebiet seit über 30 Jahren besiedelt ist“. Und obwohl im Ravensberger Hügelland das Angebot geeigneter Biotope längst nicht so groß wie in der Münsterischen Bucht ist, rückt auch hier die Drossel nicht schneller vor als im Münsterland.

Sehr bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß es in der Münsterischen Bucht im Gegensatz zu anderen Räumen sehr selten zur Bildung einer Kolonie kommt (die zudem in der Regel bald aufgelöst wird) und daß die Vorstöße über die Lippe und am Teutoburger Wald nicht zu einer Besiedlung des Inneren der Bucht führten.

Den im Text genannten Mitarbeitern sage ich für ihre Hilfe herzlichen Dank.

Literatur

FRÖHLICH, M. (1972): Verteilung und Jahresgang der Niederschläge zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge. Natur- u. Landschaftsk. Westf. **8** (1), 8—16.
— LÜBCKE, W. (1975): Zur Ökologie und Brutbiologie der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*). J. Orn. **116**. — PEITZMEIER, J. (1974): Der Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in Westfalen im Jahre 1973. Natur u. Heimat **34** (3), 74—76.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. J. Peitzmeier, Peitzmeierweg 7, 4832 Wiedenbrück.

Untersuchungen über die Brutvogeldichte der West- und Ostseite des Eggegebirges

JOSEPH PEITZMEIER, Wiedenbrück und WILHELM SIMON, Welda

Es liegt eine fast unübersehbare Fülle von Brutvogelbestandsaufnahmen vor. Sie beziehen sich aber fast ausschließlich auf die Vegetation der verschiedenen Biotope. Abiotische Faktoren wurden bisher selten zum Gegenstand siedlungsbiologischer Untersuchungen gemacht, obwohl auch sie den Vogelbestand beeinflussen.

Diesen Faktoren hat der erstgenannte Verfasser seit langem sein Interesse zugewandt (vgl. das Literaturverzeichnis).

Zur Fortsetzung dieser Untersuchungen stellten wir uns die Frage, ob der Windschutz bei der Besiedlung der West- und Ostseite des von Norden nach Süden sich erstreckenden schmalen Gebirgszuges der Egge eine Rolle spiele, und nahmen den Brutvogelbestand zweier Ränder des für die Egge typischen Laub- und Nadelwaldes an der Westseite bei Dalheim, an der Ostseite bei Borlinghausen in den drei Jahren 1974—1976 auf. Die Westseite der Egge ist den während der Brutzeit vorherrschenden und oft starken Westwinden ausgesetzt, während an der Ostseite, wenn überhaupt, meist nur ein schwacher Wind weht.

An beiden Waldrändern führten Straßen entlang, von denen aus wir jeweils am gleichen Tage im (April) Mai und Juni auf einer Strecke von je 1 km die Vögel zählten, die sich durch „brutanzeigendes Verhalten“ als Brutvögel zu erkennen gaben.

Die Wälder an den Zählstrecken:

Borlinghausen	Dalheim
600 m etwa 80-jährige Buchen	700 m etwa 80-jährige Buchen
200 m 30—40-jährige Fichten	300 m etwa 50—60-jährige Fichten
	200 m 20—30-jährige Kiefern
	In den Buchen ca. 5—10 % Lärchen und Fichten
fast eben	starke Hanglage

Ein eigentlicher Waldmantel war an beiden Seiten nicht ausgebildet, an den Waldrändern stand nur eine lückige, schmale Gebüschreihe, die an der Westseite z. T. durch die Straße vom Wald getrennt war.

Bestandsaufnahmen an den Strecken a. Dahlheim und b. Borlinghausen in den Jahren 1974, 1975 und 1976. Die Zählstrecken sind je 1,0 km lang.

	1974		1975		1976	
	a.	b.	a.	b.	a.	b.
Ringeltaube	1	1	1	—	1	—
Star	—	1	1	1	—	—
Wacholderdrossel	2	—	2	—	2	—
Misteldrossel	1	2	1	2	—	—
Schwarzdrossel	2	3	2	3	2	2
Singdrossel	2	2	2	2	2	3
Buchfink	5	10	4	9	6	6
Grünfink	—	—	1	1	—	—
Hänfling	—	—	—	2	2	2
Goldammer	1	1	2	2	2	2
Kohlmeise	2	1	2	1	1	2
Blaumeise	—	—	1	1	—	—
Tannenmeise	1	2	1	1	1	1
Fitislaubsänger	2	2	1	1	2	2
Waldlaubsänger	1	2	2	2	—	1
Zilpzalp	1	2	2	2	2	2
Waldbaumläufer	—	—	—	1	—	—
Kleiber	—	—	—	—	1	1
Baumpieper	1	1	1	1	1	1
Heckenbraunelle	1	2	1	2	1	2
Mönchsgrasmücke	4	4	3	3	2	2
Dorngrasmücke	1	—	1	—	—	1
Rotkehlchen	1	2	1	2	1	4
Zaunkönig	2	1	2	1	2	2
Summe	31	39	34	40	31	36
Verhältnis in %	44 : 56		46 : 54		46 : 54	
Gesamtergebnis Dahlheim: Borlinghausen =	96 : 115					
Prozentuales Verhältnis daraus =	45,5 : 54,5 %					

Auf der Westseite grenzte der Wald an weite Wiesenflächen, die dem Wind seine Einwirkungsmöglichkeiten gaben, welche durch die

steile Hanglage des Waldes noch verstärkt wurden. An der Ostseite lagen zunächst kleine Feldstücke, hinter diesen Viehweiden.

Es darf nicht übersehen werden, daß trotz weitgehender Entsprechungen (Waldränder!) keine Gleichheit der beiden Wälder gegeben war, doch zwei Wälder mit gleichem Bewuchs, gleichen Randverhältnissen, gleicher Umgebung, genügender Länge und Windexposition im Westen haben wir nicht finden können.

Bei allen Aufnahmen lag der Vogelbestand der Westseite deutlich unter dem der Ostseite, in den drei Jahren insgesamt um rund 20 %. Der Artenbestand war auf beiden Seiten praktisch gleich, nur auf der Westseite wurden Wacholderdrossel und Waldbaumläufer angetroffen.

Wegen der Unterschiede in der Waldbestockung, die zwar nicht sehr groß waren, aber immerhin wirksam sein konnten, ist es nicht möglich, aus dem Ergebnis Folgerungen zu ziehen. Aber es deutet sich vielleicht doch ein Einfluß der Waldlage an. Möglicherweise gaben die Vögel wegen der durch die Winde auf der Westseite verursachten Kälte, wegen der Behinderung bei der Nahrungssuche und beim Nestbau durch den Wind der Ostseite den Vorzug. Aber auch ein anderer abiotischer Faktor könnte wirksam gewesen sein: Die Vögel könnten lieber die Ostseite als Brutplatz wählen, weil dieser schon am Morgen erwärmt und das Insektenleben hier früher als an der Westseite rege wird. In beiden Fällen würde die Westseite vorwiegend von verspätet ankommenden oder solchen Vögeln besiedelt werden, die von der Ostseite verdrängt wurden, und sich auch dann u. U. durch Ortstreue an diesen Biotop banden.

Wir teilen das Ergebnis unserer Untersuchungen mit, um weitere Arbeiten auf diesem Gebiet anzuregen.

L i t e r a t u r

PEITZMEIER, J. (1951): Untersuchungen zur Siedlungsbiologie der Vögel in Westfalen II. Zum Einfluß der Besonnung auf die Siedlungsdichte. *Natur u. Heimat* **11**, 74—75. — PEITZMEIER, J. (1951): Beobachtungen über Klimaveränderungen und Bestandsveränderungen einiger Vogelarten in Nordwestdeutschland. *Proceed. X. Intern. Ornithol. Congr. Uppsala 1950*. Uppsala. — PEITZMEIER, J. (1956): Neue Beobachtungen über Klimaschwankungen und Bestandsschwankungen einiger Vogelarten. *Vogelwelt* **77**, 181—185. — PEITZMEIER, J. (1956): Windschutz als ökologischer Faktor. *Orn. Mitt.* **8**, 237. — PEITZMEIER, J. (1961): Die Brutvogelfauna der Nordseeinsel Borkum. Ihre Entwicklung in den letzten 100 Jahren. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **23** (2), 1—39. — PEITZMEIER, J. (1963): Saatkrähenkolonie im Windschatten. *Orn. Mitt.* **15**, 253. — PEITZMEIER, J. (1970): Erster Nachtrag zur Brutvogelfauna der Nordseeinsel Borkum. *Vogelkundl. Ber. Niedersachs.* **2**. — PEITZMEIER, J. (1973): Rabenkrähen (*Corvus corone*) nisten im Windschatten. *Orn. Mitt.* **25**, 146. — RUSTAMOW (1954): Die Saatkrähe. In: DEMENTJEV/GLADKOW, Die Vögel der Sowjetunion. Bd. V Moskau (russ.).

Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. J. Peitzmeier, Peitzmeierweg 7, 4832 Wiedenbrück und Wilhelm Simon, 3513 Welda.

Die Vorsitzenden der Landschafts-Beiräte in Westfalen nach dem Landschaftsgesetz

(Stand vom 15. 11. 1977)

- | | |
|---|-----------------------------|
| (1) Landschaftspflege | a) Vorsitzender |
| (2) Naturschutz | b) Stellvertr. Vorsitzender |
| (3) Gewässerschutz | |
| (4) Erholung in der freien Landschaft | |
| (5) Heimatpflege | |
| (6) Landwirtschaft | |
| (7) Forstwirtschaft | |
| (8) Gartenbau | |
| (9) Jagd | |
| (10) Fischerei | |
| (11) Imkerei | |
| (12) Sachverständige f. Landschaftspflege und Naturschutz | |

Beirat beim Minister

- a) Walter Hoffmann, Landeshaus, 4400 Münster (5)
- b) Hans-Rudolf Leonhards, Düsseldorf Str. 255, 5600 Wuppertal 11 (1)

Reg.-Präs. Arnsberg

- a) Herbert Prott, 5778 Meschede-Ernste (4)
- b) Reinhard Köhne, 5778 Meschede (12)

Reg.-Präs. Münster

- a) Dr. Martin Berger, Himmelreich-allee 50, 4400 Münster (2)
- b) Dr. Helmut Beyer, Prozessionsweg 403, 4400 Münster (12)

Reg.-Präs. Detmold

- a) Dr. Rolf Lachner, Karl-Diem-Str. 17, 4980 Bünde 12 (12)
- b) Dr. Ernst Seraphim, Schäferweg 30, 4790 Paderborn (12)

Stadt Bielefeld

- a) Dr. K. H. Sundermann, Kollostr. 16, 4800 Bielefeld 14 (5)
- b) Friedrich-Ernst Redslob, Liebermannstr. 14, 4800 Bielefeld 1 (12)

Stadt Bochum

- a) Beyer, Ruhrstr. 113, 4630 Bochum 6 (12)
- b) Brinkmann, Heidestr. 29, 4630 Bochum 6

Stadt Dortmund

- a) Prof. Dr. Hans-Fr. Gorki, Markgrafenstr. 141, 4600 Dortmund 1 (12)
- b) Heinz Dann, Lüdinghauser Str. 39, 4600 Dortmund 16

Stadt Gelsenkirchen

- a) Dr. Heinrich Ermeling, Pierenkemper Str. 67, 4660 Gelsenkirchen-Buer (12)
- b) Hermann Schulte-Bockum, Brößweg 148, 4660 Gelsenkirchen-Buer (6)

Stadt Hagen

- a) Fritz Middendorf, Raiffeisenstr. 49, 5800 Hagen 1 (7)
- b) Prof. Dr. H. Kersberg, Cunostr. 92, 5800 Hagen 1 (2)

Stadt Hamm

- a) Karl-Heinz Schulze-Steinen, Drechen 1, 4701 Hamm-Rhynern (7)
- b) Franz-Josef Thöne, Wielandstr. 25, 4700 Hamm (4)

Stadt Herne

- a) Reinhard Kroker, Christinenstr. 124, 4620 Castrop-Rauxel (12)
- b) Wilhelm Aust, Vellwigstr. 33 f, 4690 Herne 1 (12)

Stadt Münster

- a) Helmut Kajüter, Sudhoff 6, 4400 Münster (7)
- b) Dr. Helmut Beyer, Prozessionsweg 403, 4400 Münster (12)

Kreis Borken

- a) Bernhard Schulze-Althoff, Fischediek 113, 4282 Velen (12)
- b) Heinrich Meißen, Am Küning 4, 4293 Dingden

Kreis Coesfeld

- a) Erich Reeker, Billerbecker Str. 21, 4420 Coesfeld (8)
- b) Friedrich Graf Hagen-Plettenberg, Haus Sandfort, 4716 Olfen (7)

Ennepe-Ruhr-Kreis

- a) Dr. Franz Otto, Bentgenweg 5, 5810 Witten
- b) Gustav-Adolf Feldhaus, Vogelsängerstr. 17, 5802 Wetter 2 (12)

Kreis Gütersloh

- a) Hans Stieghorst, Wellenpöhlen 16, 4806 Werther (12)
- b) Helmut Lütkemeyer, Steinhagen 13, 4830 Gütersloh 12 (8)

Kreis Herford

- a) Horst Fischer-Riepe, Gehlenbrink 6, 4905 Spenge 4 (6)
- b) Hermann Stell, Kirchgarten 27, 4900 Herford (12)

Hochsauerlandkreis

- a) Dr. Reinhard Köhne, Amselweg 3, 5778 Meschede (12)
- b) O. Schockemöhle, Grafenstr., 5760 Arnsberg 2 (2)

Kreis Höxter

- a) Falk Freiherr von Oeynhausen, Grevenburg, 3493 Nieheim-Sommersell (7)
- b) Elmar Legge, Am Markt 2, 3533 Willebadessen-Peckelsheim (6)

Kreis Lippe

- a) Otto-Friedrich von Schönberg, Gut Wierborn, 4934 Barntrop (6)
- b) Werner Rösenberg, Wagnerstr. 16, 4937 Lage 1 (4)

Märkischer Kreis

- a) Gerhard Rademacher, Deitenbecke 29, 5980 Werdohl (12)
- b) Franz Humpert, Badstr. 33 a, 5860 Iserlohn-Letmathe (6)

Kreis Minden-Lübbecke

- a) Ernst-August Deppe, Korfskamp 14, 4955 Hille 1
- b) Heinrich Siebe, Siebenweg 3, 4992 Espelkamp-Vehlage

Kreis Olpe

- a) K.-J. Luster-Haggeney, Schwartemecke, 5942 Kirchhundem 3
- b) Ernst Belke, Burgweg, 5940 Lennestadt 11

Kreis Paderborn

- a) Helmut Fischer, Forstamt, 4791 Dalheim
- b) Heinrich Jüngst, Reumontstr. 12, 4790 Paderborn

Kreis Recklinghausen

- a) Anton Thielemann, Bergstr. 1, 4358 Haltern-Lavesum
- b) Dr. Jutta Treichel, Springstr. 24, 4350 Recklinghausen

Kreis Siegen

- a) Roland Höfer, Heisterner Weg 19, 5909 Burbach (1)
- b) Karl-Otto Britz, Casimirstaler Weg 1, 5920 Bad Berleburg (5)

Kreis Soest

- a) Elmar Graf von Plettenberg, Schloßstr., 4775 Lippetal-Hovestadt (9)
- b) Heinrich Hillebrand, Schaphusenweg 2, 4770 Soest (5)

Kreis Steinfurt

- a) Dr. Anton Gerdemann, Mittendorf 19, 4401 Saerbeck (12)
- b) Wilhelm Decking, Bergstr. 67, 4532 Mettingen (12)

Kreis Unna

- a) Harald Schabacker, Seminarstr., 4750 Unna
- b) Friedr. W. v. Bodelschwingh, Velmede III, 4619 Bergkamen-Weddinghofen

Kreis Warendorf

- a) Ferdinand Freiherr von Korff zu Harkotten, Schloß Harkotten, 4414 Sassenberg-Füchtorf (9)
- b) Dr. E. Ahlmer, Graf-Galen-Str. 115, 4723 Neubeckum (5)

Inhaltsverzeichnis des 4. Heftes Jahrgang 1977

R u n g e , A.: Zur Verbreitung des Satansröhlings in Westfalen	97
M ü l l e r , E.: Dolinen in der Linderhausener Talmulde bei Schwelm	101
H a s e n k a m p , K.-R., und L e h m a n n , F.: Vegetation und Arthropoden einer neuverfüllten Sandgrube	105
M i e d e r s , G.: Untersuchungen zur Verbreitung der Mistel (<i>Viscum album</i> <i>L. ssp. album</i>) an ihrer westfälischen Südgrenze	115
P e i t z m e i e r , J.: Der Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in West- falen im Jahre 1976	121
P e i t z m e i e r , J., und S i m o n , W.: Untersuchungen über die Brutvogel- dichte der West- und Ostseite des Eggegebirges	124
Die Vorsitzenden der Landschafts-Beiräte in Westfalen nach dem Landschafts- gesetz	127

